

## Historie, aktuelle Situation und Entwicklungsperspektiven der Salzflora am ehemaligen Salzigen See (Mansfelder Land)

Heino JOHN, Frank MEYER, Una RAUCHHAUS und Gabriele WEIß

5 Abbildungen und 6 Tabellen

### ABSTRACT

HEINO JOHN, FRANK MEYER, UNA RAUCHHAUS & GABRIELE WEIß : History, current state and developmental prospects of the salt flora at the former lake Salziger See (Mansfelder Land district, Germany). - *Hercynia* 33 (2000): 219–244.

The water of the lake Salziger See in the federal state of Sachsen-Anhalt drained away in 1892 toward mines of copper slate. After mining had been abandoned, the government of Sachsen-Anhalt decided to restore the lake. Intensive agricultural use of the lake bottom and the long history of mining in the vicinity of the lake basin has strongly influenced the appearance of the landscape. Thus, it is not possible to reestablish the former state completely. Nevertheless, we expect that the water of the future lake will attain a certain level of salt just like in the past. Ascending salty ground water will hence be of great importance.

According to comparative investigations carried out in the 1990s the salt flora showed losses of some species in the last hundred years; nevertheless, it was possible to detect currently a multitude of rare halophytes and salt tolerant species at the former shore line and in the environment of the lake basin. Based on historical and present recordings, there are a total of 57 autochthonous salt plant species in the lake basin and this number increases to 62 when we include the immediate surroundings. Due to the dramatic changes in the habitat conditions some species have been lost or locally extinct. With a current species number of 41 in the basin and 50 including its surroundings, this site belongs to the most important inland (noncoastal) salt plant locations in Germany. As a sanctuary for plant and animal species that are highly endangered or threatened it is of national and even european significance.

Factors affecting the development of the rare plant species are discussed and proposals for their protection are submitted. In the case of reestablishing the lake, the historical sites along the former shore line with a diverse salt flora will serve as sources for the dispersal of valuable species.

*Keywords:* salt flora, salt lake, Salziger See, salt vegetation

## 1 EINLEITUNG

Im Mansfelder Land existierten bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zwei Seen, der Süße See mit einer Wasserfläche von 240 ha und der Salzige See mit 840 ha (Abb. 1). Beide Seen führten schwach salzhaltiges Wasser, wobei der Salzige See früher deutlich salzhaltiger als der Süße See war (ULE 1895). Während der Süße See auch heute noch besteht, lief das Wasser des Salzigen Sees in den Jahren 1892 bis 1893 unterirdisch durch Einbrüche im Seeboden und das Salzkarstsystem in die Schächte des Mansfelder Kupferschieferbergbaus ab. Bis auf einige Restgewässer wurde der Seeboden zusätzlich entwässert und ab 1895 überwiegend landwirtschaftlich genutzt (ULE 1909, NEUß 1935).

Die Gegend um die Mansfelder Seen war berühmt für ihre binnenländische Salzflora und wurde deshalb häufig von Floristen aufgesucht. Diesem Umstand ist eine Vielzahl von Angaben zu halophytischen und halotoleranten höheren Pflanzenarten aus dem Becken des ehemaligen Salzigen Sees zu verdanken (CORDUS 1515-1544, CAMERARIUS 1588, LEYSER 1761, SPRENGEL 1806, 1832, WALLROTH 1822, GARCKE 1848, 1856, VOGEL 1875, EGGERS 1888, 1897, 1898, 1901, 1902, 1939, FITTING et al. 1899, 1901).

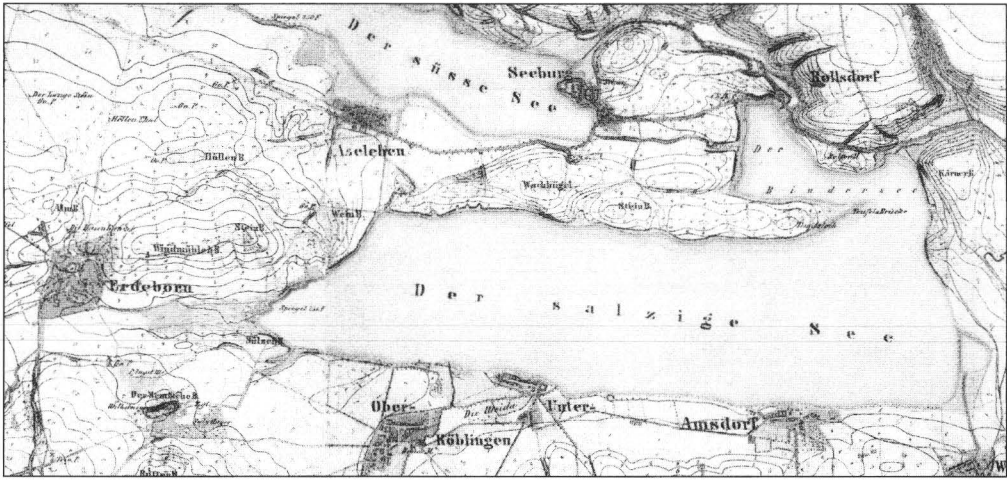


Abb. 1: Der Salzige See und Teile des Süßen Sees Mitte des 19. Jahrhunderts (Preußisches Urmeßtischblatt, 1852).

Im Jahre 1996 faßte der Landtag des Landes Sachsen-Anhalt den Beschluß, den Salzigen See wiederentstehen zu lassen und den Wasserspiegel im Verlauf mehrerer Jahre anzuheben. Sobald das Maximum von  $86 \pm 0,5$  m NN erreicht wäre, könnte das Wasser über die Salza wieder ohne die Hilfe von Pumpen frei abfließen (PFÜTZNER 1997). In diesem Falle würde die Seefläche des ehemaligen Salzigen Sees in der vollen Größe wie vor 1892 wiederentstehen.

Vor diesem Hintergrund soll die Entwicklung der Salzflora sowie die aktuell vorhandene Vegetation beschrieben und ihre bundes- und europaweite Bedeutung aufgezeigt werden. Darüber hinaus werden

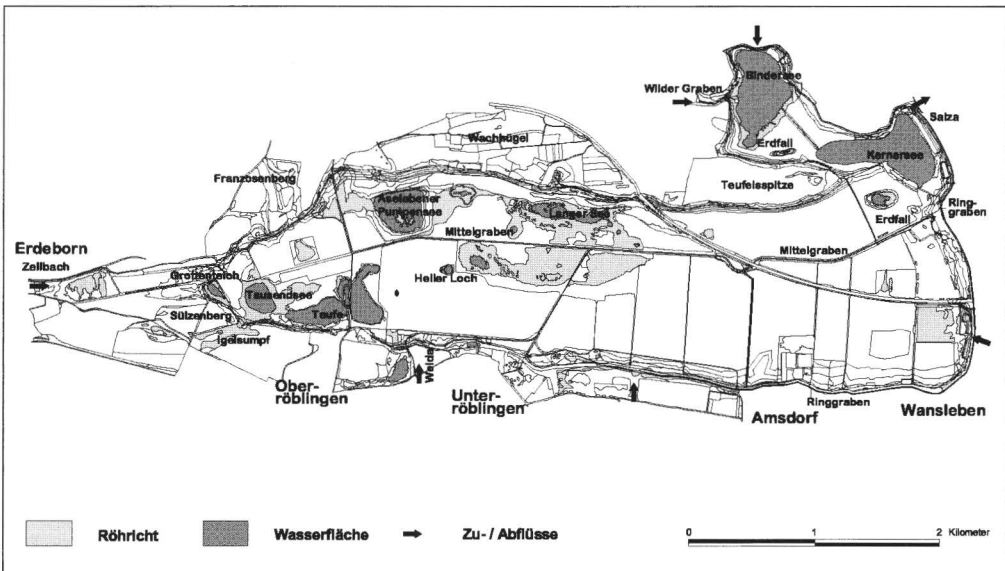


Abb. 2: Aktuelle Verbreitung von Gewässern und Röhrichten im Becken des Salzigen Sees (verändert nach RANA 1998).

Nutzungs- und Pflegevorschläge zu Erhalt und Förderung der Salzvegetation unterbreitet. Der vorliegenden Publikation liegt eine im Auftrage des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt durchgeführte Studie zugrunde (RANA 1998).

## 2 MATERIAL UND METHODEN

Die historische floristische Literatur wurde gesichtet und Angaben von Salzpflanzen im Gebiet der Mansfelder Seen hinsichtlich ihrer Veränderung, besonders durch das Verschwinden des Sees, ausgewertet. Neben den oben genannten Autoren wurden als verfügbare Quellen vor allem Arbeiten von WANGERIN et LEEKE (1909), ENGLER (1929, 1930, 1931, 1932), RAUSCHERT (1948-1982, 1966, 1972, 1980), JOHN et ZENKER (1978), WEINERT (in NEUß et ZÜHLKE 1982), WEINERT (1989) und VOLKMAN (1990) einbezogen. Die Angaben von ENGLER wurden in vielen Fällen bei der Beurteilung des zeitlichen Auftretens der Arten nicht berücksichtigt, da er offensichtlich auch damals längst erloschene Pflanzenfundorte verzeichnet hat.

Im Rahmen des o.g. Gutachtens wurden Flora und Vegetation des Seebeckens im Jahr 1998 systematisch erfaßt, Vorarbeiten fanden dazu bereits im Jahr 1997 durch OEKOKART (1997) statt. Darüber hinaus wurden Salzarten berücksichtigt, die bei zusätzlichen Begehungen im Jahr 1999 auftraten. Zur Feinkartierung der Salzartenverbreitung im Raster von 250 x 250 m wurden 26 wertgebende, gefährdete oder seltene Arten ausgewählt, welche die typischen Salzlebensräume des UG repräsentieren. Die Zahlen pro Raster verdeutlichen, in welchen Bereichen (noch) Salzpflanzen vorkommen und wo ihre Häufungszentren liegen (vgl. Abb. 3). Zur Erfassung der Wasserpflanzen wurden kleinere Gewässer abgegangen und die Flachwasserbereiche größerer Gewässer im Boot abgefahren. Aufgrund der geringen Sichttiefe sind in den tieferen Gewässerabschnitten keine höheren Pflanzenarten zu erwarten. Zusätzlich wurde das Salzpflanzeninventar angrenzender Gebiete, wie der Ufer- und Wiesenbereiche um den Süßen See, der Kali-Rückstandshalden bei Teutschenthal und Wansleben sowie der Salzstellen des Salzatala aufgenommen und mit dem des Seebeckens verglichen.

Zur Salzflora sollen hier alle höheren Pflanzenarten gerechnet werden, denen ELLENBERG et al. (1992) einen Salzwert größer als "0" zuweisen oder die nach eigenen Beobachtungen vorwiegend auf salzhaltigen Böden wachsen. Nicht berücksichtigt sind dagegen allgemein verbreitete salzertragende Arten wie Schilf oder Weißes Straußgras. Der Zuordnung zu drei unterschiedlich stark salzzeigenden Gruppen (obligate und fakultative Halophyten, halotolerante Arten) liegen darüber hinaus die Arbeiten von FABER (1960), KISON et al. (1986) und FRANK et KLOTZ (1990) zugrunde. Die Art-Nomenklatur folgt WISSKIRCHEN et HAEUPLER (1998), die Syntaxonomie SCHUBERT et al. (1995).

## 3 STANDÖRTLICHE CHARAKTERISTIK UND ENTWICKLUNG DES GEBIETES

Die Mansfelder Seen befinden sich im östlichen Harzvorland zwischen Eisleben und Halle (Saale) im Becken der Mansfelder Mulde. Aufgrund ihrer Lage im Herzynischen Trockengebiet, welches durch den Regenschatten des Harzes und Thüringer Waldes bedingt ist, können die Niederschlagsmengen deutlich unter 450 mm im Jahr liegen. Damit gehört das Gebiet zu den niederschlagsärmsten Regionen Deutschlands - ein Umstand, der für die Ausbildung der Salzflora nicht ohne Bedeutung ist. Nach WEINERT (1983) ist das Untersuchungsgebiet dem pflanzengeographischen Distrikt des Mansfelder Hügellandes zuzuordnen. Eine große Zahl von Florenelementen kommt bundesweit nur im Herzynischen Trockengebiet vor. Besonders kontinental verbreitete (KORSCH 1999a), wärme- und lichtliebende Trockenrasen- sowie Salzsteppenpflanzen prägen das Artenspektrum dieses Raumes. Außerdem ist die Zuwanderung und Ausbreitung von Neophyten, insbesondere südlicher und südöstlicher Elemente auffällig.

Seit dem Alttertiär wurden die im Untergrund lagernden Stein- und Kalisalze des Zechsteins durch Salzauslaugung gelöst und hinterließen unter anderem die großen Senkungswannen (Salzspiegeltäler)

des Süßen und Salzigen Sees. Salztektologisch bedingte geomorphologische Formen sind auch aktuell fast überall am Zechsteinausstrich am Rand der Mansfelder Mulde zu beobachten, erreichen aber ihr größtes Ausmaß im Gebiet der Mansfelder Seen, wo sie im hochanstehenden Teutschenthaler Sattel mit seinen sich kreuzenden Störungen geologisch günstige Voraussetzungen fanden. Entlang einer dieser Störungen, der Hornburger Tiefenstörung, kommt es im Becken des Salzigen Sees bis heute zu Erdfällen und Quellaustritten salzhaltiger Grundwässer (MÜCKE in NEUß et ZÜHLKE 1982, WEIN 1936, WEINERT 1989). Durch die Niederschlagsarmut des Gebietes sowie die Evapotranspiration bei starker Sonneneinstrahlung können erhebliche Salzanreicherungen im Boden und in den Uferzonen der salzgetönten Gewässer auftreten, welche die Flora und Vegetation an diesen Stellen nachhaltig beeinflussen (vgl. ANDRES et al. 1997).

Erste exakte Messungen der Salzkonzentrationen in den Mansfelder Seen wurden von ULE (1895) durchgeführt. Leider fallen seine Untersuchungsergebnisse gerade mit dem Zeitpunkt des Verschwindens des Salzigen Sees zusammen, so daß seine Ergebnisse die früheren Verhältnisse nur eingeschränkt wiedergeben. Die von ULE ermittelten Salzkonzentrationen im Salzigen See lagen zwischen 1887 und 1892 mit einem von 0,15 auf 0,12 Masse-% sinkenden Salzgehalt erstaunlicherweise unter denen des Süßen Sees (Tab. 1). Aus älteren Quellen geht jedoch hervor, daß er seinen Namen zu Recht erhielt. So hatte der Salzige See 1730 nach HOFFMANN einen Salzgehalt von etwa 0,24 Masse-% und nach PIERER um 1840 (beide zitiert in ULE 1895) sogar von etwa 0,39 Masse-%. Der Zustrom salzhaltiger Wässer in das Becken des Salzigen Sees muß also schon Jahre vor seinem Verschwinden deutlich abgenommen haben. Natürlicherweise floß das Grundwasser vom Rand der Mansfelder Mulde dem Seengebiet zu. Durch den angrenzenden, immer tiefer vordringenden Kupferschieferbergbau verstärkte sich jedoch der unterirdische Abfluß des See- und salzhaltigen Grundwassers in Richtung der Schächte. Zuerst leitete man diese Schachtwässer wieder in den Salzigen See ein (Erdeborner Stollengraben). Danach fungierte der in den Süßen See mündende Froschmühlenstollen als Entwässerung und bedingte dessen kurzfristig verhältnismäßig hohen Salzgehalte (HEINE 1874, ULE 1895) (vgl. Tab. 1). Ab 1879 wurde das in die Schächte eindringende (Salz-)Wasser durch einen neugebauten Schlüsselstollen direkt zur Saale abgeführt. Die abgeführte Salzwassermenge betrug zeitweise bis zu 40 m<sup>3</sup>/min (AURADA in NEUß et ZÜHLKE 1982). Neben sinkenden Salzgehalten machte sich die veränderte Hydrologie auch durch das langsame Absinken des Wasserspiegels im Salzigen See und das Versiegen von Quellen und Brunnen bemerkbar. Erdfälle und Senkungsspalten an der Oberfläche wurden durch die beschleunigte Salzauslaugung im Untergrund des Seebeckens verursacht (ULE 1895). Im Frühjahr 1892 begann der Seespie-

Tab. 1: Entwicklung der Salzgehalte des Salzigen und Süßen Sees.

Anmerk.: Gesamt-Salzgehalt in Masse-%; Cl-: Chlorid-Gehalt in mg/l. Die Salzwerte von ULE (1895) mußten umgerechnet werden. \* - veröffentlicht in ULE (l.c.); Probenahme in a: Salza; b: Ausfluß des Ringgrabens in die Salza; c: Zufluß vom Süßen See (= Wilder Graben).

Jahr	Autor	Salziger See		Süßer See	
		Gesamt-Salzgehalt	Cl-Gehalt	Gesamt-Salzgehalt	Cl-Gehalt
1730	HOFFMANN*	0,24	-	-	-
1840	PIERER*	0,39	-	-	-
1887	ULE (1895)	0,15	451	0,31	1.070
1890	ULE (1895)	0,13	394	0,17	567
1892	ULE (1895)	0,12	358	0,12	418
1992	SCHUBERT (1992)	-	300 <sup>a</sup>	-	-
1999		0,22 <sup>b</sup>	479 <sup>b</sup>	0,14 <sup>c</sup>	166 <sup>c</sup>



gel dann plötzlich rapide und dauerhaft zu fallen, während gleichzeitig mehrere Schächte des Mansfelder Kupferschieferreviers vollliefen. Der verbliebene Restsee wurde 1894 mittels neu installierter Pumpen und dem Bau eines ausgedehnten Grabensystems bis auf wenige kleinere Gewässer trockengelegt und der Grundwasserspiegel des Beckens bei ca. 75 m NN dauerhaft stabilisiert (KNAB et al. 1999).

Mit der Stilllegung des Kupferschieferbergbaus im Jahre 1970 stellte man auch die Zwangswasserhaltung der Schächte ein. Schon zehn Jahre später erreichte das Grundwasser das Niveau des Schlüsselstollens mit 72 m NN. Neben den bergbaulich entstandenen Hohlräumen wurden auch Subrosionshöhlräume geflutet, so daß sich der vorher luftgefüllte Gipskarstleiter z.T. wieder mit Wasser auffüllen konnte. Heute fließen über den Schlüsselstollen nur noch 20 m<sup>3</sup>/min direkt zur Saale ab (SPILKER et al. 1999). Durch das wieder verstärkt dem Seebecken zuströmende und langsam ansteigende Grundwasser begannen ab 1985 einige solehaltige Quellen in Randlagen des Seebeckens zu schütten (WEINERT 1989). Gleichzeitig füllten sich die tieferliegenden Senken im mittleren und westlichen Teil des Seebeckens und bildeten zusammenhängende Flachwasserseen, wie den Aselebener Pumpensee oder den Langen See sowie Temporärgewässer, wie den Erdfall südlich des Kernersees (vgl. Abb. 2).

Aktuelle Salzgehalte verschiedener Gewässer im Seebecken sind in Tab. 2 zusammengestellt. Am Ausfluß der vereinigten Gewässer des Beckens, den der Ringkanal im Übergang zur Salza bildet, liegt der aktuelle Chlorid-Gehalt mit 478 mg/l in vergleichbarer Höhe wie 1887 im Salzigen See mit 498 mg/l (vgl. Tab. 1). Der Gesamtsalzgehalt übersteigt den Wert von 1887 sogar, da ein höherer Anteil von Kalzium- und Magnesiumsalzen auftritt. Im Vergleich zur Messung von SCHUBERT (1992) in der

Tab. 2: Aktuelle pH-Werte, Ionengehalte (mg/l) und Gesamtsalzgehalte (Masse-%) in Gewässern im Bereich des ehemaligen Salzigen Sees im Vergleich mit den Angaben von 1887 (ULE 1895).

Anmerk.: Wasserentnahme im Februar 1999, Weida im August 1999. Analyse der Chlorid-Gehalte mittels CADAS (Quecksilberthiocyanat-Reaktion und kolorimetrische Bestimmung von freigesetztem Eisenthiocyanat), übrige Ionengehalte mittels ICP (Inductive Coupled Plasma Spectrometer).

Gewässer	pH-Wert	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Gesamtsalzgehalt
Salziger See (1887)	-	295	76	30	119	498	303	149	50	0,15
<b>Fließgewässer</b>										
Zufluß vom Süßen See (Wilder Graben)	8,4	125	23	68	182	166	499	337		0,14
Weida (Mündung)	8,3	16	9	26	169	46	203	110		0,06
Erdeborner Stollengraben	7,2	205	433	82	311	396	563	672		0,27
Ringkanalausfluß zur Salza	8,6	326	26	78	231	478	537	497		0,22
<b>Quellen</b>										
Südseite des Franzosenbergs	8,3	1.293	60	170	264	1.510	1.196	620		0,51
Erdfall westlich Bindersee	8,4	2.708	59	63	243	3.080	952	1.838	155	0,91
Soleaustritt im Igelsumpf	6,8	1.169	15	3.087	447	9.100	1.544	1.200		1,66
<b>Temporärgewässer</b>										
Ringgraben zw. Amsdorf u. Röblingen	8,0	316	24	137	607	281	969	1.860		0,42
Im Acker westlich Sülzenberg	8,2	2.279	888	1.380	939	5.688	2.844	4.060		1,81

Salza ergibt sich eine leichte Steigerung des Chloridgehalts. Obwohl statistisch nicht absicherbar, scheint sich hier eine langsame Erhöhung der Salzkonzentrationen im Seebecken anzudeuten. Der hohe Salzgehalt im Abflußgewässer läßt sich nicht allein durch die Salzgehalte der Hauptzuflüsse Weida und Wilder Graben (Süßer See) erklären, zumal besonders die Weida ausgesprochen salzarmes Wasser führt. Der in den Zellbach einmündende Erdeborner Stollengraben führt zu wenig Wasser, um maßgeblichen Anteil an einer Erhöhung der Salzkonzentration zu haben. Damit dürfte das aufsteigende salzhaltige Grundwasser im Seebecken neben der Konzentrationserhöhung durch Verdunstung in den großen Wechselwasserbereichen den größten Einfluß auf die Salzkonzentrationen des Abflusses ausüben.

Wie unterschiedlich die Salzkonzentrationen des aufsteigenden Wassers sein können, verdeutlicht die Analyse einiger Quellaustritte (Tab. 2). Am nördlichen Rand des Seebeckens finden sich ausschließlich schwach salzhaltige Quellen. Die Quelle am Südfuß des Franzosenberges führt sehr schwach chloridhaltiges, der Erdfall westlich des Bindersees gering chloridhaltiges Wasser, das in der Hauptsache von NaCl geprägt ist. Der Salzgehalt ist aber zumindest so hoch, daß in unmittelbarer Umgebung salzverträgliche Pflanzen auftreten können. Dagegen befindet sich südwestlich des Seebeckens in der Nähe des Sülzenbergs ein Bereich, dessen Grundwasser und Böden salzreicher sind. Die verstärkt auftretenden Magnesium- und Kaliumgehalte deuten darauf hin, daß dieser vermutlich erst durch Salzabbau und -ablagerung einer historisch belegten Saline und der früheren Grube "Adler" stärker kontaminiert wurden (BUSCH 1985, NEUß 1935). Die hier gelegene Solequelle im Igelsumpf führt als einzige im Gebiet des Salzigen Sees Wasser mit hohen Chlorid-Gehalten und weist eine typische Salzvegetationszonierung auf (siehe Kap. 5).

Neben salzhaltigen Quellaustritten stellen Temporärgewässer oder Wechselwasserzonen schwach salzhaltiger Stillgewässer bevorzugte Standorte von Salzpflanzen dar. Hier führt die Aufkonzentrierung durch Verdunstung zu hohen Salzgehalten, wie sie beispielsweise westlich des Sülzenberges (Tab. 2) im Stauwasserbereich einer kleinen Senke anzutreffen sind, durch die früher ein Graben salzhaltige Wässer der Grube "Adler" führte. Anhand der historischen Halophytenfunde lassen sich derartige, z.T. extrem hohe Salzgehalte für die sogenannten "Salzigen Lachen" am früher wohl salzartenreichsten Süd- und Südostuferabschnitt (z.B. GARCKE 1848) oder auf dem Seeplatz bei Erdeborn (HEINE 1874) annehmen. Heute sind hier durch die fast 100jährige Trockenlegung und Aussüßung nur noch geringe Salzkonzentrationen festzustellen (Am Ringgraben, Tab. 2).

#### 4 HISTORISCHE ANGABEN ZUR FLORA

Obwohl stark salzhaltige Soleaustritte dem Seebecken früher wahrscheinlich völlig fehlten, führte die Großräumigkeit und Diversität der Biotope im Einflußbereich von salzhaltigem Grundwasser und des Seeufers sowie ihre unterschiedliche Nutzung dazu, daß sich eine große Zahl von Halophyten und salztoleranten Arten im Seebecken etablieren konnte. Das Wissen um einige salzliebende und salztolerante Arten reicht bis in das 16. Jahrhundert zurück (CORDUS 1515-1544 und CAMERARIUS 1588, nach SCHMID 1944).

Im Wasser des Salzigen Sees wurde eine Vielzahl von Wasserpflanzen (Tab. 3, 5) gefunden, die zu den salzliebenden oder brackwasserertragenden Arten zählen bzw. nährstoffreiche Gewässer bevorzugen. Allen voran ist der obligate Halophyt *Ruppia maritima* zu nennen, der in flachen Gewässern am Rande des Salzigen Sees unweit Amsdorf nachgewiesen wurde. Eine andere Besonderheit war *Najas marina*, die im Salzigen See recht verbreitet gewesen sein soll und später auch noch im Bindersee gefunden wurde. Auch *Zannichellia palustris* einschließlich der Sippe *Z. pedicellata* war ebenso wie die in Brackwässern auftretenden Laichkräuter *Potamogeton pectinatus*, *perfoliatus* et *pusillus* vorhanden. Überliefert sind die Vorkommen von *Ceratophyllum demersum* et *submersum*, *Hippuris vulgaris* und *Myriophyllum spicatum* sowie von Wasserhahnenfuß-Arten, u.a. auch der aus Brackwasserbereichen der Ostsee bekannte *Ranunculus baudotii*. Eine korrekte Zuordnung zu dieser Art wird jedoch von

Tab. 3: Historische und aktuelle Fundortangaben halophytischer und salztoleranter Wasserpflanzen des Salzigen Sees.

Art	Historische Fundortangabe	Letzter Nachweis und aktuelle Fundortangabe
<i>Ceratophyllum demersum</i>	gemein, besonders im Bindersee (EGGERS 1897)	1904 im Salz. See [handschriftl. Eintragungen von SCHULZ (1901-1911)], kein aktueller Nachweis
<i>Ceratophyllum submersum</i>	im Salz. See (VOGEL 1875)	Teiche des Beckens im Salzigen See (FITTING et al. 1899), kein aktueller Nachweis
<i>Hippuris vulgaris</i>	überall in Gräben und Lachen am Südufer (EGGERS 1897)	im Ringkanal bei Rollsdorf (EGGERS 1939), kein aktueller Nachweis
<i>Myriophyllum spicatum</i>	gemein, besonders im Bindersee (EGGERS 1897)	kein Nachweis nach Verschwinden des Sees
<i>Najas marina</i>	erstmalig von SCHLECHTENDAL 1835 angegeben (EGGERS 1897), früher im Salz. See recht verbreitet (FITTING et al. 1901)	nach EGGERS (1897) noch äußerst selten am nördlichen Ufer des Bindersees, seither kein Nachweis
<i>Potamogeton pectinatus</i>	häufig im Salz. See (EGGERS 1897)	Ringgraben
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	bei Rollsdorf (GARCKE 1848), häufig im Salz. See (EGGERS 1897)	kein Nachweis mehr seit dem Verschwinden des Sees
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tümpel am Nordufer des Salz. Sees (MATZ 1900)	häufig im Ringgraben
<i>Ranunculus aquatilis</i>	am Bindersee, bei Wansleben und Amsdorf (EGGERS 1897)	kein aktueller Nachweis
<i>Ranunculus baudotii</i>	nach BRAUN in GARCKE (1856) bei Rollsdorf mit Vorbehalt hinsichtlich der Richtigkeit der Bestimmung	zuletzt im Stollengraben bei Erdeborn (EGGERS 1897), kein aktueller Nachweis
<i>Ranunculus circinatus</i>	im Salz. See stellenweise sehr häufig (EGGERS 1897)	kein aktueller Nachweis
<i>Ranunculus fluitans</i>	am Ausfluß der Salza (EGGERS 1897)	zuletzt in der Salza bei Köllme 1994 (JOHN unveröffentl. Mittl.)
<i>Ruppia maritima</i>	Erstangabe durch SPRENGEL (1832): <i>In lacunis salsis ad Amsdorf, Röblingen</i>	letzter Nachweis 1884 bei Amsdorf durch ASCHERSON et GRAEBNER 1896-1898 (FITTING et al. 1901)
<i>Ranunculus trichophyllos</i>	Ottlienteich b. Oberröblingen (EGGERS 1901)	kein aktueller Nachweis
<i>Zannichellia palustris</i> einschl. <i>Z. pedicellata</i>	in Lachen zwischen Amsdorf und Röblingen (GARCKE 1848)	Ringgraben, Salziger Graben, Wilder Graben; für <i>Z. pedicellata</i> kein aktueller Nachweis

manchen Autoren (vgl. HEGI 1975) bezweifelt. Es könnte damit auch eine Verwechslung mit *R. trichophyllos* vorliegen.

Tab. 4: Historische und aktuelle Fundortangaben halophytischer und salztoleranter Landpflanzen des Salzigen Sees.

Art	Historische Fundortangabe	Letzter Nachweis und aktuelle Fundortangabe
<i>Althaea officinalis</i>	zahlreiche Stellen im Becken des Salz. Sees (EGGERS 1897)	Westseite des Seebeckens, aber sonst nicht allgemein verbreitet
<i>Apium graveolens</i>	bei Seeburg (CORDUS 1515-1544 nach SCHMID 1944), bei Amsdorf, vereinzelt am Seeplatz, bei Ober-Röblingen (EGGERS 1897)	an drei FO im SO-Teil des Seebeckens
<i>Artemisia maritima</i>	am Salz. See bei Seeburg (CORDUS 1515-1544 nach SCHMID 1944), zwischen Ober-Röblingen und Erdeborn (FITTING et al. 1899)	wahrscheinlich um 1900 erloschen; ob später (ENGLER 1931) wirklich noch?
<i>Aster tripolium</i>	häufig am See (EGGERS 1897)	im Seebecken reichlich verbreitet
<i>Atriplex pedunculata</i>	angeblich am Salz. See (VOCHE et ANGELRODT 1886, vgl. aber RAUSCHERT 1972)	kein aktueller Nachweis
<i>Atriplex prostrata var. salina</i>	bei Wansleben (GARCKE 1848)	z.B. versalzte Stellen an der Westseite des Bindersees
<i>Atriplex rosea</i>	am Salz. See bei Amsdorf (GARCKE 1848)	sehr häufig auf den Lößhängen am Nordrand des Seebeckens
<i>Atriplex tatarica</i>	Becken des Salzigen Sees (FITTING et al. 1901)	an Ruderalstellen und Straßenrändern häufig
<i>Bassia scoparia</i>	im Seebecken (EGGERS 1897)	wenig westlich von Sülzenberg auf salzhaltigem Ackerboden
<i>Blysmus compressus</i>	bei Wansleben etc. (SPRENGEL 1832)	im Seebecken um 1900 verschollen, aber am Süßen See vorhanden
<i>Blysmus rufus</i>	Wansleben (SPRENGEL 1832), sehr selten bei Rollsdorf und Wansleben (EGGERS 1897)	kein aktueller Nachweis
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>In pratis subsalsis circa Wansleben</i> (SPRENGEL 1832)	im Seebecken verbreitet
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	Wiesen zw. Wansleben, Amsdorf und Röblingen häufig (GARCKE 1848)	am Bindersee (EGGERS 1897), kein aktueller Nachweis
<i>Carex distans</i>	früher überall häufig (GARCKE 1848)	z.B. in feuchten Senken am Ringkanal zw. Amsdorf u. Unterröblingen
<i>Carex hordeistichos</i>	zwischen Wansleben und Rollsdorf nach einem Beleg aus dem Jahre 1873 von KUNZE, (RANA 1999b)	kein aktueller Nachweis
<i>Carex secalina</i>	entdeckt 1858 von BULNHEIM (FITTING et al. 1901), sehr selten am Bindersee bei Rollsdorf (EGGERS 1897)	an mehreren Stellen zwischen Rollsdorf und Wansleben, in manchen Jahren üppige Entwicklung
<i>Centaurium littorale</i>	auf salzigen Weiden bei Röblingen (SPRENGEL 1832)	sehr selten auf Wiesen bei Röblingen (EGGERS 1897), seitdem verschollen

Fortsetzung Tab. 4

Art	Historische Fundortangabe	Letzter Nachweis und aktuelle Fundortangabe
<i>Centaureum pulchellum</i>	am Salzigen See bei Rollsdorf (GARCKE 1848), häufig (EGGERS 1897)	mehrfach im ehemaligen Uferbereich, z.B. Westseite des Bindersees
<i>Chenopodium botryodes</i>	<i>ad Seeburg</i> (WALLROTH 1822)	nur im Grottenteich
<i>Chenopodium foliosum</i>	ASCHERSON 1871 (FITTING et al. 1899)	zeitweise mehrfach an der Nordseite des Seebeckens, zuletzt 1997
<i>Chenopodium glaucum</i>	im Seebecken häufig (EGGERS 1897)	häufig
<i>Chenopodium rubrum</i>	im Seebecken häufig (EGGERS 1897)	häufig
<i>Coronopus squamatus</i>	am Ringgraben neben Unterröblingen (EGGERS 1897)	kein aktueller Fund, aber wahrscheinlich noch vorhanden
<i>Eleocharis parvula</i>	am Bindersee bei Rollsdorf u. am nördl. Rand zw. Erdeborn und Rollsdorf (GARCKE 1848)	nach ENGLER (1932) noch von OTTO 1888 erwähnt, aber ab 1900 nicht mehr gefunden
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	am Salzigen See zw. Wansleben u. Rollsdorf (GARCKE 1848)	kein Nachweis seit Auslaufen des Sees
<i>Glaux maritima</i>	<i>ex salso lacu prope Islebiam</i> (CAMERARIUS 1588 nach SCHMID 1944), überall häufig am See (EGGERS 1897)	am Bindersee, wenig am Kernersee, wenige Stellen am ehem. Südufer, im Igelsumpf
<i>Hordeum secalinum</i>	Wiesen am Erdeborner Stollen-graben (EGGERS 1897)	kein aktueller Nachweis
<i>Gypsophila scorzonerifolia</i>	bei Röblingen bereits in den Jahren 1943 - 1947 (RAUSCHERT 1979 nach VOLKMANN 1990)	südlicher Rand des Seebeckens zur Kasseler Bahn
<i>Inula britannica</i>	erstmalig von VOLKMANN (1990)	zw. Amsdorf und Unterröblingen zahlreich
<i>Juncus gerardii</i>	zwischen Amsdorf und Röblingen (EGGERS 1897)	z.B. Westseite des Bindersees
<i>Juncus ranarius</i>	am Bindersee (ENGLER 1932)	tiefe Stelle im Acker südlich des Bindersees
<i>Lotus tenuis</i>	am Kernersee (EGGERS 1897)	am ehemaligen Seeufer an feuchteren Stellen überall vorhanden
<i>Melilotus dentata</i>	sehr häufig auf Wiesen zwischen Wansleben, Amsdorf bis Ober-Röblingen (GARCKE 1848)	häufig an Wegen, in Gräben und auf Wiesen im Seebecken
<i>Plantago major ssp. winteri</i>	am Bindersee (ENGLER 1932), am Bindersee (RAUSCHERT 14.07.65)	gegenwärtig nur am Süßen See gefunden
<i>Plantago maritima</i>	<i>ad salsos lacus</i> (CAMERARIUS 1588 nach SCHMID 1944), überall häufig am See (EGGERS 1897)	nur noch an drei Stellen zwischen Amsdorf und Unterröblingen in der Nähe des Ringkanals
<i>Puccinellia distans</i>	<i>bey Wansleben copiose</i> (SPRENGEL 1832), überall auf Salzboden (EGGERS 1897)	überall häufig
<i>Rumex maritimus</i>	<i>ad Wansleben</i> (WALLROTH (1822), überall häufig (EGGERS 1897)	an Gräben und schlammigen Stellen, besonders am Ringkanal



Fortsetzung Tab. 4

Art	Historische Fundortangabe	Letzter Nachweis und aktuelle Fundortangabe
<i>Sagina nodosa</i>	westl. Seite des Salz. Sees (GARCKE 1848)	sehr selten am Ausfluß des Salz- bachs (EGGERS 1897), danach im Seebecken verschollen
<i>Salicornia europaea</i> agg.	LEYSSER (1761), häufig auf Salz- boden bei Wansleben, Erdeborn, Bindersee (EGGERS 1897)	aktuell an zwei FO im Seebecken und im Igelsumpf
<i>Salsola kali</i>	in der Bucht bei Wansleben häufig (EGGERS 1897)	Eisenbahndamm bei Röblingen
<i>Samolus valerandi</i>	auf Wiesen am Bindersee (EGGERS 1897)	gegenwärtig nur im Graben unter dem Franzosenberg
<i>Sclerochloa dura</i>	bei Wansleben am Wege nach Amsdorf und bei Oberröblingen sowie bei Rollsdorf (GARCKE 1848)	häufig auf Wegen im Nordteil des Seebeckens
<i>Sonchus palustris</i>	FITTING et al. (1899), früher am Salzigen See nur an wenigen Stellen, nach dem Rückgang des Wassers trat sie jedoch ... <i>in</i> <i>größter Menge auf</i> (EGGERS 1897)	jetzt sehr zahlreich an vielen Stel- len
<i>Spergularia media</i>	an einer Reihe von Fundorten, aber seltener als <i>S. salina</i> (EGGERS 1897), Häufigkeit wie <i>S. salina</i> (FITTING et al. 1899)	gegenwärtig nur am Solaustritt im Igelsumpf
<i>Spergularia salina</i>	LEYSSER (1761), nach EGGERS (1897) häufig am See	Badestrand am Bindersee, am Sül- zenberg
<i>Suaeda maritima</i>	Lachen in der Nähe des Salz. See (GARCKE 1848), Westseite des Bindersees und bei Erdeborn (EGGERS 1897)	zuletzt am Bindersee um die Jahr- hundertwende (SCHULZ 1901-1911, Randnotizen), im Seebecken ausge- storben
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i> (Artzugehörigkeit unsicher)	am Salz. See in Menge (HAMPE 1873)	kein aktueller Nachweis im Gebiet, aber nach RAUSCHERT (1948-1982) noch am Süßen See gefunden
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	häufig auf Wiesen am Südufer des Sees (EGGERS 1897)	wahrscheinlich kaum Rückgang der Bestände
<i>Trifolium fragiferum</i>	am Salzigen See zwischen Wans- leben und Ober-Röblingen (GARCKE 1848)	südlich vom Kerner-See, Sportplät- ze Wansleben und Amsdorf
<i>Triglochin maritima</i>	<i>ad lacus salsos nascitur circa</i> <i>Halam Saxonia</i> (CAMERARIUS 1588 nach SCHMID 1944), überall am See gemein (EGGERS 1897)	nur noch wenige Exemplare zwi- schen Amsdorf und Unterröblingen neben dem Ringgraben
<i>Triglochin palustris</i>	früher allgemein verbreitet (z.B. SPRENGEL 1832)	im Seebecken nur noch am Ring- kanal bei der Pumpstation wenige Ex.

Tab. 5: Halophyten und wertgebende salztolerante Arten des Salzigen Sees und seiner näheren Umgebung.

Einteilung der Salzzarten: Obligate Halophyten: stets salzzeigend; Fakultative Halophyten: meist salzzeigend, aber auch auf salzarmen Böden vorkommend; Salztolerante Arten: an salzarmen Standorten häufiger als an salzreichen.

Salzzahl: Angaben von FRANK et KLOTZ (1990) / FABER (1960) / ELLENBERG et al. (1992). n: keine Angabe; ●: historische Angaben und aktuelle Funde; ○: nur historische Angaben; □: Beobachtung seit ca. 1950; ( ): angepflanz, ausgebracht; ?: Angaben zweifelhaft oder Unterart nicht bestimmt; \*: Einstufung folgt hier KISON et al. (1986). Ein Versuch der Ausbringung von *Carex hordeistichos* und *Artemisia rupestris* an einem Graben im FND "Salz- und Trockenvegetation westlich von Langenbogen" (GROBE 1988) war nicht erfolgreich. Die Pflanzen aus Köchstedt und Artern hielten sich etwa fünf Jahre und sind wieder verschwunden.

RL-D: Status in der Roten Liste Deutschland (KORNECK et al. 1996); RL-LSA: Status in der Roten Liste Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 1992);

Arten	Salzzahlen	Salziger See	Nähere Umgebung	RL-D	RL-LSA
<b>Obligate Halophyten</b>					
<i>Atriplex pedunculata</i>	3/3/7	?		3	2
<i>Ruppia maritima</i>	3/n/9	○	○	2	1
<i>Salicornia europaea</i>	3/3/9	●	●	3	3
<i>Spergularia media</i>	2/2/8*	●	●	2	1
<i>Suaeda maritima</i>	3/3/8	○	●	-	2
<b>Fakultative Halophyten</b>					
<i>Apium graveolens</i>	n/1-2/4	●	●	2	2
<i>Artemisia maritima</i>	1/n/5	○		-	-
<i>Aster tripolium</i>	2/1-2/8	●	●	-	-
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>salina</i>	1/2/7	●	●	-	-
<i>Blysmus rufus</i>	2/n/5	○	○	2	0
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	2/n/3	○	●	2	2
<i>Carex distans</i>	2/1-2/5	●	●	3	3
<i>Cochlearia danica</i> (N)	n/n/4		●	-	-
<i>Eleocharis uniglumis</i>	1/n/5	●	●	-	-
<i>Glaux maritima</i>	2/1-2/7	●	●	-	3
<i>Hordeum secalinum</i>	2/1-2/4	○	●	3	2
<i>Hymenolobus procumbens</i>	n/1-2/7	(○)	□	2	2
<i>Juncus gerardii</i>	2/1-2/7	●	●	-	-
<i>Plantago maritima</i>	2/2/7	●	●	2	2
<i>Puccinellia distans</i>	2/1-2/7	●	●	-	-
<i>Puccinellia limosa</i>	3/n/6		●	3	P
<i>Ranunculus baudotii</i>	n/n/6	?	?	-	0
<i>Samolus valerandi</i>	2/n/4	●	●	2	2
<i>Scorzonera parviflora</i>	n/n/5		●	2	2
<i>Spergularia salina</i>	3/2/9*	●	●	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	2/1-2/4	●	●	-	3
<i>Triglochin maritimum</i>	2/2/8*	●	●	3	3
<i>Zannichellia palustris</i>	2/1/5	●	●	-	-
<b>Salztolerante Arten (Auswahl)</b>					
<i>Atriplex rosea</i>	1/1-2/1	●	●	-	3
<i>Atriplex tatarica</i> (N)	0/n/0	□	□	-	-
<i>Bassia scoparia</i> (N)	n/n/n	●		-	-
<i>Blysmus compressus</i>	1/n/1	○	●	2	2
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2/1-2/2-6	●	●	-	-

Fortsetzung Tab. 5

Arten	Salzzahlen	Salziger See	Nähere Umgebung	RL-D	RL-LSA
<i>Carex hordeistichos</i>	n/n/2	○	(○)	2	0
<i>Carex otrubae</i>	1/1/1	●	●	-	3
<i>Carex secalina</i>	2/n/2	●	●	3	1
<i>Centaurium littorale</i>	n/n/2	○	○	-	3
<i>Centaurium pulchellum</i>	1/1-2/1	●	●	-	3
<i>Chenopodium botryodes</i>	2/n/1	●	●	-	P
<i>Chenopodium glaucum</i>	1/1-2/3	●	●	-	-
<i>Chenopodium rubrum</i>	1/1-2/1	●	●	-	-
<i>Coronopus squamatus</i>	1/1/1	○	●	3	-
<i>Eleocharis parvula</i>	n/n/1	○	○	1	0
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	1//1	○	○	2	0
<i>Gypsophila perfoliata</i> (N)	2/n/n	□	□	-	-
<i>Gypsophila scorzonerifolia</i> (N)	2/n/n	●	●	-	-
<i>Hordeum jubatum</i> (N)	1/n/2	□	□	-	-
<i>Inula britannica</i>	1/n/2	□	□	-	3
<i>Juncus ranarius</i>	1/1/4	●	●	-	3
<i>Lepidium latifolium</i> (N)	1/n/4	□	□	-	-
<i>Leontodon saxatilis</i>	1/n/1	●	●	-	-
<i>Lotus tenuis</i>	1/1-2/4	●	●	3	-
<i>Melilotus dentata</i>	1/n/2	●	●	3	-
<i>Najas marina</i>	1/n/1	○	○	2	1
<i>Orchis palustris</i>	n/n/1	●	●	2	1
<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i>	n/n/2	●	●	2	2
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1/n/1	●	●	-	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1/n/1	○	○	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	n/n/1	●	●	-	3
<i>Potentilla supina</i>	n/n/2	●	●	-	3
<i>Pulicaria dysenterica</i>	n/1/0	●	●	-	3
<i>Rumex maritimus</i>	1/n/2	●	●	-	-
<i>Sagina nodosa</i>	1/n/2	○	○	2	1
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>tragus</i> (N)	1/n/2	○	●	-	-
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1/1/3	●	●	-	-
<i>Sclerochloa dura</i>	2/n/1	●	●	3	3
<i>Scorzonera laciniata</i>	1/n/1	●	●	n	3
<i>Sonchus arvensis</i> ssp. <i>uliginosus</i>	1/n/3	●	●	-	-
<i>Sonchus palustris</i>	1/n/1	●	●	-	-
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i>	1/n/0-3	○	○	2	1
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1/n/1	●	●	3	3
<i>Triglochin palustre</i>	1//3	●	●	3	3

Von den obligaten halophytischen Landpflanzen (Tab. 4, 5) war nur *Salicornia europaea* agg. am Seeufer weit verbreitet. Nach HEINE (1874) war der Seeplatz unterhalb Erdeborn von den Salicornien ganz purpurn gefärbt. FITTING et al. (1901) schrieben "im Becken des Bindersees bedeckte die Art gemeinsam mit den beiden *Spergularia*-Arten und *Aster tripolium* nach dem Ablassen des Sees mehrere Jahre lang weite Flächen, ist aber jetzt durch den Ackerbau wieder auf kleinere Stellen beschränkt worden". *Suaeda maritima* scheint deutlich seltener gewesen zu sein und wird nur von Rollsdorf, Wansleben

und dem Seeplatz bei Erdeborn angegeben. Das ehemalige Vorkommen von *Atriplex pedunculata* (Synonym *Halimione pedunculata*) bleibt zweifelhaft.

Unter den fakultativen und salztoleranten Arten ist das Vorkommen von *Carex hordeistichos*, auch wenn es von SCHULZ bestritten wurde (FITTING et al. 1899, 1901; SCHULZ 1902), sowohl durch Literaturzitat (VOGEL 1875) als auch Herbarbeleg (“am Salzigen See zwischen Wansleben und Rollsdorf”, 1873) unzweifelhaft belegt (KORSCH 1999b). Dagegen fehlte der Halophyt *Hymenolobus procumbens*, der auf der Seeplatte bei Erdeborn einmal ausgesät wurde, aber wieder verschwand (FITTING et al. 1899). EGGERS (1897) hat die Häufigkeit der Salzpflanzenarten im Zeitraum des Verschwindens des Sees beschrieben. Danach war im Seebecken und in der gesamten Umgebung *Plantago maritima* reichlich vertreten. Auch *Althaea officinalis*, *Aster tripolium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Centaurium pulchellum*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*, *Rumex maritimus*, *Spergularia salina*, *Triglochin maritimum* et *palustre* gehörten früher zu den am gesamten Seeufer häufigen Arten. *Lotus tenuis*, *Melilotus dentata*, *Tetragonolobus maritimus* und *Trifolium fragiferum* wurden auf Wiesen am Südufer des Sees zwischen Wansleben und Unterröblingen gefunden, *Samolus valerandi* kam früher bei Rollsdorf vor und *Apium graveolens* trat besonders am Südufer des Salzigen Sees zwischen Wansleben und Erdeborn auf. HAMPE (1873) führt an, daß er *Taraxacum palustre* am Salzigen See “in Menge beieinander“ gesehen habe. *Sonchus palustris* kam früher am Salzigen See nur an wenigen Stellen, meist einzeln und unbeständig, vor. Nach dem Rückgang des Wassers trat sie jedoch auf dem Seeschlick in größter Menge auf (EGGERS 1897), soll jedoch später wieder auf einzelne Örtlichkeiten beschränkt gewesen sein (FITTING et al. 1899). *Leontodon saxatilis* wird von Wansleben angegeben. ENGLER (1932) gab auch *Juncus ranarius* und *Plantago major* ssp. *winteri* vom Ufer des Bindersees an, das Auftreten des letzteren bestätigte auch RAUSCHERT (1948-1982).

Schon in der Vergangenheit wurden Arten beobachtet, die gleichzeitig salzertragend und stickstoffliebend und daher charakteristisch für nährstoffreiche Standorte und Ruderalstellen sind. So wird *Atriplex rosea* erstmals von GARCKE (1848) vom Salzigen See bei Amsdorf angeführt, *Chenopodium rubrum* et *glaucum*, *Atriplex prostrata* (auch als var. *salina*) und *A. rosea* werden als im Seebecken häufig und ganze Flächen überwuchernd angegeben (EGGERS 1897).

Bei Wansleben am Weg nach Amsdorf und bei Oberröblingen sowie bei Rollsdorf kam *Sclerochloa dura* vor (GARCKE 1848). Auch *Coronopus squamatus* wird aus dem Seebecken angegeben (EGGERS 1897). Einige salzertragende Neophyten, wie *Bassia scoparia* (Synonym *Kochia scoparia*) und *Salso-la kali*, sind schon um die Jahrhundertwende aufgetreten (EGGERS l.c.).

## 5 AKTUELLE SALZFLORA UND -VEGETATION IM SEEBECKEN

Die Wasserpflanzen haben nach dem Abfließen des Wassers aus dem See die größten Verluste erlitten (vgl. Tab. 3, 5), von 15 Arten sind 12 ausgestorben oder verschollen. Sie konnten sich in den Restgewässern nicht halten, da diese sehr schnell zu nährstoffreich wurden oder die Salzgehalte nicht mehr ausreichten. Übrig blieben mit *Potamogeton pectinatus* et *pusillus* und *Zannichellia palustris* Arten hocheutropher Gewässer. Man findet diese Arten der Teichfaden-Tauchflur-Gesellschaft – *Zannichellium palustris* (BAUM. 1911) LANG 1967 noch im Ringgraben bei Amsdorf und Wansleben und im derzeitigen Einfluß der Weida in das Seebecken, den der relativ strömungsreiche Schmiergraben (oder Salzige Graben) bildet. Dagegen konnten in den Stillgewässern aktuell keine submersen Makrophyten festgestellt werden.

Aber auch unter den Landpflanzen steht der Verlust der meisten der 17 ausgestorbenen Arten in direktem Zusammenhang mit dem Verschwinden des Sees (Tab. 4, 5). Hier scheint sich besonders der Rückgang von salzgetöntem Feuchtgrünland (z.B. durch Trockenfallen oder Ackernutzung) negativ ausgewirkt zu haben. Diese anhaltenden Nutzungs- und Standortveränderungen führten bei mindestens 13 weiteren Arten seit dem Verschwinden des Sees z.T. zu gravierenden Rückgangstendenzen.

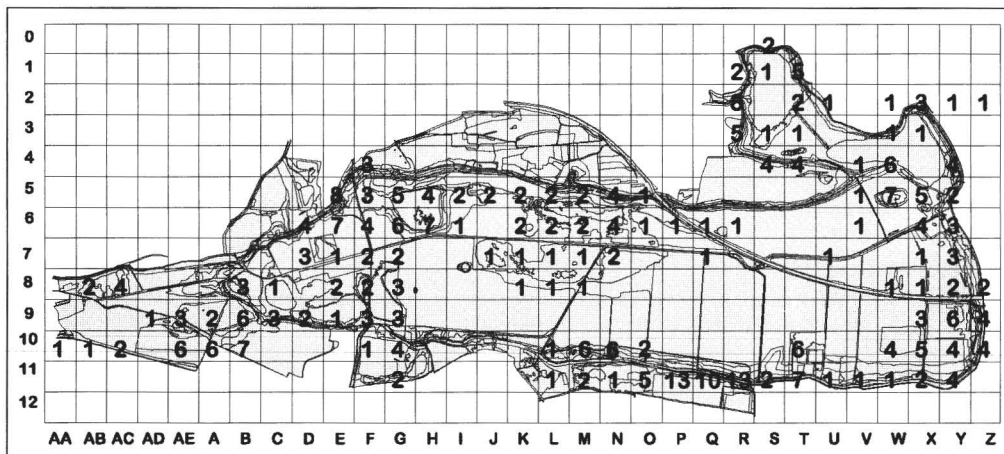


Abb. 3: Aktuelle Verbreitung ausgewählter Salzarten im Becken des Salzigen Sees (aktualisiert nach RANA 1998).  
 Anmerk.: Die Zahlen stellen die Summe der pro Raster (250 x 250 m) erfaßten Salzarten dar. Insgesamt wurden 26 Arten kartiert: *Althaea officinalis*, *Apium graveolens*, *Aster tripolium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex distans* et *secalina*, *Centaurium pulchellum*, *Chenopodium botryodes*, *Eleocharis uniglumis*, *Glaux maritima*, *Inula britannica*, *Leontodon saxatilis*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentata*, *Plantago maritima*, *Potentilla supina*, *Salicornia europaea*, *Samolus valerandi*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Sonchus palustris*, *Spergularia media* et *salina*, *Tetragonolobus maritimus*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritimum* et *palustre*.

So ist *Plantago maritima*, der früher als häufig galt, auf einige Reliktwuchsorte zwischen Amsdorf und Unterröblingen zurückgedrängt. Ihren Bestand erhalten oder sich weiter ausbreiten konnten besonders ubiquitäre Salzarten wie *Aster tripolium*, *Melilotus dentata*, *Lotus tenuis*, *Sonchus palustris* oder *Bolboschoenus maritimus* sowie Arten mit hohem Ausbreitungs- und Regenerationsvermögen wie *Salicornia europaea* oder *Juncus compressus* et *gerardii*.

Nach dem Trockenfallen des Sees und der überwiegenden Nutzung des Seebodens als Ackerfläche verblieben neben den erhöht liegenden, wahrscheinlich relativ jungen Salzstandorten westlich des Sülzenbergs (z.B. Igelsumpf) nur die ehemaligen Uferbereiche des Sees, die schon vor dem Auslaufen des Sees am artenreichsten waren, so wie die dort neu angelegten Gräben als Salzpflanzenstandorte. Aktuelle Häufungszentren bilden z.B. die feuchtwiesenartigen Säume entlang des Ringkanals zwischen Amsdorf und Unterröblingen und die Westseite des Bindersees mit seinen Salzquellen (vgl. Abb. 3). Neueren Datums sind die Verbreitungsschwerpunkte an der Salzquelle am Franzosenberg und den Ufern des Kernersees. Weitgehend frei von Salzpflanzen ist der frühere Schwemmfächer der Weida. Entlang des ehemaligen Nordufers unterhalb von Teufelsspitze und Wachhügel, wo schon vor dem Ablassen des Sees kaum Salzpflanzen auftraten, sind auch heute nur wenige Arten vorhanden. Mit dem wieder ansteigenden salzgetönten Grundwasser (vgl. Kap. 2) entstanden neben räumlich begrenzten Salzquellen salzgeprägte Standorte im Uferbereich von Flachwasserseen (z.B. Aselebener Pumensee, Abb. 4), in Temporärgewässern von Erdfällen (z.B. im Erdfall südlich des Kernersees) und in Ackerbrachen (z.B. westlich des Sülzenbergs).

Wie in den Salzmarschen der Küsten ist auch die Vegetation der Binnensalzstellen durch das Zusammenspiel von Salzgehalt, Wasserhaushalt und menschlicher Nutzung geprägt. Die einzige Binnensalzstelle des Seebeckens, die in ihrem Bestand nicht von menschlicher Nutzung abhängt, ist um den dauerhaft vernäshten, stark salzhaltigen Soleaustritt des Igelsumpfes entwickelt. Er wird von den frühen Floristen nicht erwähnt und scheint somit erst in neuerer Zeit entstanden zu sein. Um den vegetationsfreien Quellbereich ist eine Queller-Zone mit *Salicornia europaea* agg., *Spergularia media* et *salina* entwickelt, die in eine Salzbinsengesellschaft übergeht. Aufgrund des hohen Salzgehalts kön-



nen sie im Gegensatz zu anderen Beständen (s.u.) als Dauergesellschaften angesehen werden. Neben *Glaux maritima*, *Juncus gerardii* et *compressus* erreicht *Aster tripolium* in den Übergangsbereichen zum umgebenden Schilfröhricht höhere Deckungswerte, bleibt aber stets wuchsgehemmt. Mit zunehmender Entfernung zur Quelle wird das Schilf höher und dichter, bis es typische artenarme Röhrichte bildet. In Fließrichtung dringt es während Phasen geringerer Salzkonzentration in die Salzstelle vor, stirbt aber regelmäßig wieder ab.

An Standorten mit dauerhaft hohen Grundwasserständen und häufiger Überstauung bei geringer bis mäßiger Salzkonzentration sind auch an anderen Stellen im Becken Salzröhrichte entwickelt. So sind besonders auf vernähten und brachgefallenen Ackerflächen unterhalb des Wachhügels, aber auch in Gräben (z.B. unterhalb Franzosenberg) oder aufgelassenen Wiesen (östlich Erdeborn) Strandsimsen-Röhrichte – *Bolboschoenetum maritimi* (BR.-BL. 1932) R. TX. 1937 ausgebildet. Meist stehen sie in Kontakt mit Schilf-Röhrichten. Neben dem dominanten *Bolboschoenus maritimus* treten als halotolerante Arten *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Aster tripolium*, *Melilotus dentata*, mitunter auch *Althaea officinalis* und in Gräben auch *Samolus valerandi* und *Apium graveolens* auf. Sie können sich jedoch dauerhaft gegen das Schilf nur bei sporadischer Störung, wie z.B. Grabenräumung, halten.

In die großflächig entwickelten, artenarmen Schilf-Röhrichte – *Phragmitetum australis* (GAMS 1927) SCHMALE 1937 dringt als einzige salztolerante Art *Sonchus palustris* ein. Diese hat sich in Schilfsäumen, feuchten Staudenfluren und Gräben im gesamten Gebiet der Mansfelder Seen stark ausgebreitet (vgl. HARTENAUER et JOHN 1998).

Wechselnasse, gering salzhaltige offene Standorte entstanden durch den Grundwasseranstieg großflächig um die neuen Flachseen im mittleren Teil des Seebeckens. Hier verläuft die Sukzession freiwerdender Schlammlflächen über Pionierfluren, Salzröhrichte, in denen einige Jahre lang *Aster tripolium* und *Bolboschoenus maritimus* bestandsbildend auftreten, hin zu artenarmen Schilf-Röhrichten (vgl. RAUCHHAUS et al. 1999). Neben der Gift-Hahnenfuß-Gesellschaft – *Ranunculetum scelerati* R. TX. 1950 ex PASS. 1959 entwickelt sich eine Pioniergesellschaft nährstoffliebender, salztoleranter Arten wie *Atriplex prostrata*, *Chenopodium ficifolium*, *glaucum* et *rubrum* und *Puccinellia distans*, die der Gesellschaft der Graugrünen und Roten Melde – *Chenopodietum rubri* TIMAR 1947 zugerechnet werden kann. Andere salztolerante Arten, wie *Potentilla supina* und *Juncus ranarius*, treten sporadisch hinzu. *Chenopodium botryodes* wurde 1998 wiederbestätigt, nachdem der von JOHN et ZENKER (1978) gemeldete Fundort durch den Wiederanstieg des Wassers 1985 verloren ging.

Auf konkurrenzarmen und wechsellassen Standorten, deren Salzgehalt aufgrund der sommerlichen Austrocknung stark ansteigt, siedelt die Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft - *Spergulario-Puccinellietum distantis* FEEK. 1943. Im Seebecken sind ihre Vorkommen zumeist an anthropogen offengehaltene Flächen wie junge Ackerbrachen (Westseite Bindersee, westlich Tausendsee, westlich Sülzenberg, Abb. 5) oder stark betretene Bereiche (Liegewiese Bindersee-Bad) gebunden. Nur in den stärker salzhaltigen Erdfällen im Osten des Beckens ist davon auszugehen, daß sich die Bestände längerfristig auch ohne Störung erhalten. Neben den namengebenden Arten *Spergularia salina* und *Puccinellia distans* treten auf den Ackerbrachen Störzeiger wie *Atriplex prostrata* var. *salina*, *Atriplex patula* in einer besonders dickblättrigen Form, *Hordeum jubatum*, *Juncus compressus* und selten auch *Bassia scoparia* hinzu. Die zunehmende Dominanzverschiebung zugunsten von *Aster tripolium* verdeutlicht die Sukzession zu Salzröhrichten. In den am stärksten salzhaltigen Stellen der Offenbereiche (z.B. am Sülzenberg) geht die Gesellschaft in Quellerfluren – *Salicornietum europaea* CHRIST. 1955 corr. über, die aber ebenfalls schnell verdrängt werden. *Salicornia europaea* agg. hat sich seit einigen Jahren auch an mehreren anderen Stellen im Seebecken angesiedelt.

Im Ostteil des Seebeckens zwischen Kernersee und Wansleben liegt das Hauptvorkommen von *Carex secalina*. Das Auftreten dieser seltenen, konkurrenzschwachen Art unterliegt starken jährlichen Schwankungen, die von Witterungsbedingungen und der Offenheit der Flächen abhängen. Nur in wenigen Fällen findet man sie aktuell auf Schlammlflächen oder Abbruchkanten der Ufer von Kerner- und Bindersee, an denen sie früher häufiger war. Auf lichten salzgetönten Ruderal- und Brachflächen nördlich

Wansleben trat *C. secalina* dagegen in den vergangenen Jahren in großer Zahl (OEKOKART 1997) auf. Am Aselebener Pumpensee konnten auf den Schlammflächen zwei sehr große und kräftige Individuen von *C. secalina* gefunden werden (OEKOKART 1997).

Regelmäßig oder sporadisch gemähte oder beweidete Salzstellen unterschiedlicher Feuchtestufe weisen Salzwiesengesellschaften auf. Da es jedoch im Seebecken keine Grünlandnutzung mehr gibt, sind sie nur noch in Rudimenten anzutreffen. Die Salzbinsen-Gesellschaft - *Juncetum gerardii* NORDH. 1923 findet man entlang von Anglerpfaden am Westufer des Bindersees in solquelligen Abschnitten und fragmentarisch in feuchten Senken auf beiden Seiten des Ringgrabens zwischen Wansleben und Unterröblingen. Sie wird durch Arten wie *Juncus compressus*, *Glaux maritima*, *Centaurium pulchellum*, *Triglochin maritimum*, *Leontodon saxatilis* und *Plantago maritima* aufgebaut. Die erstgenannte Art tritt dabei häufig zusammen mit *Juncus gerardii* auf. In länger überstauten Senken in der Nähe des Ringgrabens herrscht *Eleocharis uniglumis* vor. In trockeneren Bereichen im Übergang zu brachgefallenen Frischwiesen mit Arten wie *Galium wirtgenii*, *Ononis spinosa*, *Senecio jacobaea* oder *Seseli annuum* finden sich Bestände von *Carex distans* und *Festuca arundinacea*, die dem Lückenseggen-Salzkriechrasen – *Deschampsio-Caricetum distantis* MAHN et SCHUB. 1962 zugeordnet werden können. Hier gedeiht auch *Inula britannica*, eine ebenfalls halotolerante Art, deren Vorkommen am Salzigen See von den alten Floristen nicht angegeben worden ist. Auch *Pulicaria dysenterica* breitet sich neuerdings in den Randbereichen des Seebeckens aus (JOHN et STOLLE 1998).

Entlang der ehemaligen Uferlinie östlich von Unterröblingen hat sich im Übergangsbereich zwischen einem Glatthafer-Rainfarn-Bestand und einer Schilffläche kleinflächig ein interessantes artenreiches Gesellschaftsmosaik herausgebildet. Es vereinigt auf engstem Raum Elemente von Mager- und Halbtrockenrasen, Zwergbinsenfluren, Flutrasen und Röhrchen. Zu den halotoleranten Arten mit teilweise hohen Deckungsgraden, wie *Carex otrubae*, *Centaurium pulchellum*, *Lotus tenuis*, *Leontodon saxatilis*, *Plantago maritima*, *Odontites vulgaris*, *Ophioglossum vulgatum* und *Tetragonolobus maritimus*, gesellen sich Magerkeitszeiger wie *Asparagus officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Euphrasia stricta*, *Linum catharticum* oder *Ononis spinosa*. In den feuchteren Bereichen dominieren *Juncus articulatus*, *Agrostis stolonifera* und *Phragmites australis*.

Andere Bestände, zumeist auf relativ trockenen gemähten Standorten (Ringgrabenböschungen, Sportplatz von Amsdorf), sind durch die Dominanz von *Lotus tenuis* als schwach salzgetönte Gesellschaften gekennzeichnet. Im Bereich des Sportplatzes Amsdorf treten als halotolerante Arten *Centaurium pulchellum*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus compressus* et *gerardii*, *Melilotus dentata* und *Tetragonolobus maritimus* auf. *Potentilla anserina* und *Lolium perenne* prägen mit hohen Deckungswerten das Bestandesbild und verdeutlichen die enge Beziehung zu den Trittrasen. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch auf dem Sportplatz von Wansleben an der Ostseite des Seebeckens und im trockeneren Teil der Liegewiese des Bindersee-Bades.

Auf unbefestigten häufig benutzten Wegen im nördlichen Teil des Seebeckens entwickeln sich auf tonigen Böden im Frühjahr dichte Polster zehntausender Pflanzen des salztoleranten *Sclerochloa dura*. Entlang der Wege hat sich diese Hartgras-Trittgemeinschaft – *Sclerochloa-Polygonetum arenastri* SOÓ ex KORNECK 1969 corr. MUCINA 1993 vom Rand des Seebeckens bis zum Mittelkanal ausgebreitet. Nach dem Absterben des Hartgrases im Juni werden diese Flächen von anderen Trittrasen-Arten, wie *Festuca pseudovina* oder *Poa compressa*, dominiert.

Einige Randbereiche zwischen Amsdorf und Unterröblingen mit interessanter Salzvegetation wurden durch Ackerbau, Ablagerungen sowie Abfälle der Montanwachsfabrik nachhaltig gestört. Hier hat sich eine üppige salzgetönte Ruderalflora entwickelt, die von nitrophytischen Melden wie *Atriplex rosea*, *nitens*, *oblongifolia*, *hastata* et *tatarica* dominiert wird. Letztere siedelt im Gebiet auch auf salzhaltigen Böden, obwohl ELLENBERG et al. (1992) ihr eine Salzzahl von "0" zugewiesen haben. Auf anderen Ruderalstandorten konnten sich salztolerante Neophyten wie *Gypsophila scorzonifolia* und vor allem *G. perfoliata* ansiedeln. Beide Arten kommen auf salzhaltigen Tonböden vor, wo sie eine sprunghafte, aber meist nur vorübergehende Ausbreitung erfahren. Überall im Gebiet der Mansfelder Seen läßt sich dagegen *Hordeum jubatum* finden. Häufig wandern diese Neophyten über das Verkehrswege-



Abb. 4: Uferzonierung am Aselebener Pumpensee: Dem Wasser folgen vegetationsfreie Schlickflächen, die später z.B. vom *Chenopodietum glaucae-rubri* eingenommen werden, sowie monodominante Bestände der Strand-Aster (*Aster tripolium*). Foto: G. Weiß.



Abb. 5: Vegetationsabfolge entlang eines Salzgradienten an einer Salzstelle in Ackernutzung. Das sich an das *Salicornetum* anschließende *Spergulario-Puccinellietum* (Vordergrund) wird von einem salzgetönten *Chenopodietum glaucae-rubri* abgelöst, welches mit zunehmender Auslösung in den Acker übergeht (Hintergrund). Foto: G. Weiß.

netz ein, so z.B. *Lepidium latifolium* über die Straßen, während sich *Salsola kali* ssp. *tragus* (Synonym *Salsola kali* ssp. *ruthenica*) und *Bassia scoparia* von der Bahnlinie aus in das Seebecken ausbreiteten.

## 6 WEITERE SALZSTANDORTE IM GEBIET DER MANSFELDER SEEN

Einige Salzpflanzenvorkommen bzw. -gemeinschaften in der näheren Umgebung des ehemaligen Salzigen Sees sollen im folgenden beschrieben werden, da sie im Seebecken unter veränderten Rahmenbedingungen (z.B. Nutzung, Flutung) potentielle Siedlungsmöglichkeiten besitzen. Eine typische Salzwiese schwach salzhaltiger Standorte findet sich im NSG "Salzwiesen bei Aseleben" im Uferbereich des Süßen Sees. Nach der Auflassung der Mähwiesennutzung in den siebziger und achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts wurde sie von Schilf überwachsen und es verblieben nur noch Reste der früheren Vegetation (WEINERT 1989). Durch die Wiederaufnahme einer regelmäßigen Pflegemahd auf einer Fläche von ca. 80 x 50 m konnte sich erneut eine artenreiche Salzwiesenvegetation ausbilden. Besonders der Bestand der in Sachsen-Anhalt fast ausgestorbenen, leicht salzverträglichen Orchidee *Orchis palustris* wuchs innerhalb von drei Jahren von wenigen Exemplaren auf über 400 Individuen an. Darüber hinaus treten hier *Aster tripolium*, *Carex distans*, *Centaureum pulchellum*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*, *Samolus valerandi*, *Scorzonera parviflora*, *Trifolium fragiferum* und *Triglochin maritimum* auf. Auch *Puccinellia limosa* wird von hier angegeben (CONERT in HEGI 1975).

Bisher wenig beachtet, stellt die Liegewiese des Badestrandes nordwestlich von Seeburg einen äußerst bedeutsamen Salzpflanzenstandort am Süßen See dar. Obwohl am Ufer 1973 Sand aufgeschüttet wurde, entwickelte sich im Laufe zweier Jahrzehnte eine salzgetönte Vegetation. Es ist anzunehmen, daß Diasporen von anderen Uferbereichen angespült wurden, die sich auf den offenen Sandflächen etablieren konnten. Ständiger Tritt und regelmäßige Mahd förderten neben den Trittrasenarten besonders die niedrigwüchsigen, konkurrenzschwachen Salzpflanzen (Tab. 6, Spalte 2-3), die in den letzten Jahren sprunghaft zunahm. Ständig nasse Bereiche - möglicherweise deutet dies auf Quellttätigkeit hin - werden flächendeckend von *Blysmus compressus* bewachsen (JOHN et STOLLE 1998), der früher auch am Salzigen See im Uferbereich reichlich auftrat. Dazu gesellen sich *Glaux maritima*, *Juncus compressus* et *gerardii*, *Plantago major* ssp. *winteri*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin maritimum* et *palustris*, *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani*. Die Flora ähnelt an dieser Stelle der Vegetation auf Wiesen und Badestränden der Ostseeküste (FUKAREK in ELLENBERG 1996) und bietet ein Bild, wie die früheren Bestände an Teilen des Süd- und Ostufers des Salzigen Sees aufgrund der historischen Angaben ausgesehen haben könnten.

Ein weiterer interessanter Wuchsort salztoleranter Pflanzen findet sich auf dem Sportplatz zwischen Lüttchendorf und Wormsleben im Bereich der Bösen Sieben westlich des Süßen Sees. Erstmals wurde der Sportplatz als Fundort des im Mansfelder Seengebiet ansonsten verschollenen *Bupleurum tenuissimum* von VOLKMANN (1990) erwähnt. Auf dem Vorplatz und dem Spielfeld selbst haben sich große Bestände von *Plantago maritima* und *Bupleurum tenuissimum* entwickelt, vereinzelt ist *Spergularia salina* vorhanden. Weitere halotolerante Begleiter sind *Centaureum pulchellum*, *Juncus compressus* et *gerardii*, *Lotus tenuis*, *Trifolium fragiferum* und *Triglochin maritimum*, an weniger betretenen Stellen siedelt *Hordeum secalinum* (Tab. 6, Spalte 1). Eine Düngung, Beregnung oder Raseneinsatz wird (noch) nicht durchgeführt, die sportliche Tätigkeit der Menschen und das Kurzhalten des "Rasens" dienen hier als Ersatz für Tritt und Beweidung durch Tiere. Das Ergebnis dieser außergewöhnlichen Form der extensiven Nutzung ist die Ausbildung einer Trittrasengesellschaft, wie sie früher auf Wegen und betretenen Plätzen auf Salzböden in Dorfnähe üblich war und inzwischen fast überall verschwunden ist.

Auf die starke Zunahme von Halophyten im Bereich der Sekundärstandorte von Kali-Rückstandshalden in den letzten Jahren weisen VAN ELSSEN (1997) für Thüringen und GARVE (1999) für Niedersachsen und Hessen hin. Auch in der Umgebung des Salzigen Sees läßt sich diese Entwicklung an den Halden bei Bahnhof Teutschenthal und Wansleben feststellen. An den Haldenfüßen entwickelte sich großflächig eine reiche Salzflora mit einer Vielzahl von obligaten und fakultativen Halophyten, u.a. wurden

Tab. 6: Halbquantitatives Arteninventar bisher nicht erfaßter Salzstellen am ehemaligen Salzigen See und seiner Umgebung.

Schlüssel: 1: selten; 2: regelmäßig auftretend; 3: vorherrschend.

Spaltennr.: 1: MTB 4435/4 – Sportplatz von Lüttchendorf im Gebiet der Bösen Sieben, Bereich um (ehemalige) überdachte Sitzgruppe. 2: MTB 4436/1 – Süßer See, Badestrand unterhalb der Schiffsgaststätte "Seeperle", mittlerer Liegewiesenbereich. 3: siehe 2, feuchtere Tiefstellen im Liegewiesenbereich. 4: MTB 4536/1 – Ehemaliger Uferbereich des Salzigen Sees ca. 200 m östlich von Unterröblingen oberhalb des Ringkanals.

Spalte	1	2	3	4
Datum	1998	1997-98	1999	1999
Fläche (m <sup>2</sup> )	100	500	100	100
Krautschichtdeckung (%)	90	95	95	80
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	3	3
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	1
<i>Bellis perennis</i>	2	1	.	.
<i>Berula erecta</i>	.	.	1	.
<i>Blysmus compressus</i>	.	3	.	.
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	2	.
<i>Carex cuprina</i>	.	2	2	1
<i>Carex distans</i>	.	3	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	1
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	2
<i>Centaureum pulchellum</i>	1	.	.	1
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	1
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	2
<i>Festuca arundinacea</i>	.	1	.	.
<i>Festuca pseudovina</i>	2	.	.	2
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	1
<i>Galium palustre</i>	.	.	2	.
<i>Glaux maritima</i>	.	3	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>	.	.	.	1
<i>Hordeum secalinum</i>	2	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	2	3	2
<i>Juncus compressus</i>	.	2	3	.
<i>Juncus gerardii</i>	2	2	.	.
<i>Juncus tenuis</i>	.	1	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	2	1	.	1
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	2
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	2
<i>Lolium perenne</i>	3	.	.	.
<i>Lotus tenuis</i>	2	.	.	1
<i>Mentha arvensis</i>	.	2	2	.
<i>Odontites vulgaris</i>	.	.	.	2
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	1
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	.	1
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	2
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	2



Fortsetzung Tab. 6

Spalte	1	2	3	4
Datum	1998	1997-98	1999	1999
Fläche (m <sup>2</sup> )	100	500	100	100
Krautschichtdeckung (%)	90	95	95	80
<i>Plantago maritima</i>	3	.	.	3
<i>Plantago media</i>	.	.	.	2
<i>Plantago winteri</i>	.	1	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	1	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	2	2	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	1	.	.
<i>Puccinellia distans</i>	2	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	1	.
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	.	.	2	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	1
<i>Spergularia salina</i>	r	.	.	.
<i>Taraxacum officinalis</i>	1	.	.	.
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	.	.	.	3
<i>Trifolium fragiferum</i>	2	2	2	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	1	.	.
<i>Trifolium repens</i>	2	1	.	.
<i>Triglochin maritimum</i>	1	.	2	.
<i>Triglochin palustris</i>	.	.	2	.

hier erneut *Suaeda maritima* (JOHN et ZENKER 1996) sowie *Hymenolobus procumbens* und *Cochlearia danica* (RANA 1998, 1999a) gefunden. Die an natürlichen Binnensalzstellen seltenen und stark zurückgegangenen Arten treten an beiden Halden in Massenbeständen auf. Durch dieses hohe Diasporpotential ist eine Einwanderung der Arten auf geeignete Standorte am Salzigen See denkbar.

## 7 BEWERTUNG, GEFÄHRDUNG UND SCHUTZ DER SALZFLORA

Im Becken des ehemaligen Salzigen Sees wurden im Laufe der Jahrhunderte 57 autochthone Salzpflanzenarten nachgewiesen (Tab. 5). 16 dieser Sippen (29,8 %) sind im Seebecken verlorengegangen. Somit kommen im Seebecken aktuell mindestens 41 halophile oder halotolerante höhere Pflanzen vor. Berücksichtigt man die neophytischen Vertreter, beläuft sich die Gesamtzahl auf 48.

Wird die Salzflora der näheren Umgebung einbezogen, kommen fünf weitere autochthone Salzpflanzenarten hinzu (*Hymenolobus procumbens*, *Orchis palustris*, *Puccinellia limosa*, *Scorzonera parviflora*, *Sonchus arvensis* ssp. *uliginosus*). Damit kommt man im Gebiet der Mansfelder Seen auf eine Zahl von insgesamt 62 sicher nachgewiesenen autochthonen Salzpflanzenarten, von denen 50 Arten noch rezent auftreten (Verlust 19,4 %). Unter Einbeziehung der Neophyten erhöht sich diese Zahl auf 58. Im Vergleich mit anderen Salzstellen kann man die Verluste des Seebeckens als durchschnittlich und die des Mansfelder Seengebietes als relativ gering einschätzen (vgl. PUSCH et al. 1997). Als im gesamten Mansfelder Seengebiet ausgestorben bzw. verschollen müssen gelten: *Artemisia maritima*, *Blysmus rufus*, *Carex hordeistichos*, *Centaurium littorale*, *Eleocharis parvula* et *quinqueflora*, *Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ruppia maritima*, *Sagina nodosa* und *Taraxacum* sect. *Palustria*.

Bemerkenswert ist der hohe Anteil gefährdeter, größtenteils sogar stark gefährdeter Vertreter. Von den rezenten Arten des Seebeckens werden 24 in der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt (FRANK et al.

1992) und 17 in der Roten Liste Deutschlands (KORNECK et al. 1996) aufgeführt. In der unmittelbaren Umgebung finden sich weitere 8 landes- oder bundesweit gefährdete Arten. Zu den im Binnenland stark gefährdeten Arten zählen im Seebecken *Apium graveolens*, *Carex secalina*, *Plantago maritima*, *Salicornia europaea*, *Samolus valerandi* und *Spergularia media*. Darüber hinaus finden sich in der Umgebung des Seebeckens *Blysmus compressus*, *Bupleurum tenuissimum*, *Hordeum secalinum*, *Hymenolobus procumbens*, *Orchis palustris*, *Scorzonera parviflora* und *Suaeda maritima*. Große naturschutzfachliche Bedeutung haben v.a. die Vorkommen von *Apium graveolens*, *Plantago maritima* und *Orchis palustris*, da sie in den letzten Jahren an Binnenlandsalzstellen starke Rückgangstendenzen aufwiesen.

Aufgrund der Großflächigkeit und Standortvielfalt des Gesamtgebietes konnte sich im Becken des ehemaligen Salzigen Sees und seiner Umgebung ein hohes Artenpotential erhalten. Im Vergleich zu Salzstellen in Nord- und Mittelthüringen sowie bei Hecklingen und Sülldorf in Sachsen-Anhalt stehen die Mansfelder Seen nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch bundesweit an der Spitze der binnenländischen Salzstandorte. Für das Esperstedter Ried zwischen Schönfeld, Oldisleben und Bad Frankenhausen (Kyffhäuserkreis) werden beispielsweise 34 rezente Salzpflanzenarten angegeben (PUSCH et al. 1997), in den Artenlisten der Salzstellen bei Sülldorf (Bördekreis) finden sich "nur" 30 Arten, die nach unserer Klassifizierung als Salzpflanzen eingestuft werden können (FABER 1960, WEEGE 1984, NOWACK 1998). Auch die Salzstelle bei Hecklingen (Landkreis Aschersleben-Staßfurt) weist nicht mehr Halophyten und Halotolerante auf (KISON et al. 1986, BANK 1987). Im Mansfelder Seengebiet fehlen nur wenige der in Mitteleuropa verbreiteten Salzarten, wie *Artemisia maritima* et *rupestris*, *Atriplex pedunculata*, *Carex hordeistichos*, *Centaurium littorale*, *Sagina nodosa* und *Ruppia maritima*.

Als Refugium für stark gefährdete und vom Aussterben bedrohte Pflanzen- (und auch Tier-) Arten sind die Mansfelder Seen eindeutig als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer und europaweiter Bedeutung einzustufen. Der letztgenannte Aspekt ergibt sich aus der Sicht europäischer Schutzbestimmungen - vor allem der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union -, in der die binnenländischen Salzwiesen (*Puccinellietalia distantis*) als prioritärer Lebensraum aufgeführt werden. Diesem Tatbestand der erhöhten Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit ist im Naturschutzvollzug (Schutzgebietsausweisungen, schutzverträgliche Nutzungsregelungen und Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) und bei geplanten Eingriffen gebührend Rechnung zu tragen (Beachtung des Verschlechterungsverbot, FFH-Verträglichkeitsprüfung).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die geplante Flutung des Seebeckens äußerst ambivalent dar, zumal sich für die betroffenen Pflanzen- und Tierarten sehr unterschiedliche Effekte prognostizieren lassen (RANA 1998, 1999b). Die Grundvoraussetzung für eine Flutung muß die Verbesserung der Wasserqualität besonders der Zuflüsse darstellen. Dennoch ist damit zu rechnen, daß die Qualität des Seewassers zumindest zu Beginn sehr schlecht sein wird, da der tonige Seeboden aufgrund seiner 100jährigen Ackernutzung sehr hohe Nährstoffgehalte aufweist, die auch durch mehrjährige Aushagerung nicht deutlich gesenkt werden können.

Für den Erhalt und die Ausbreitung der Salzflora bestehen nach der Flutung des Seebeckens relativ günstige Aussichten, da fast alle naturschutzfachlich bedeutsamen Arten aktuell Fundpunkte oberhalb des angestrebten Endwasserspiegels aufweisen (vgl. Abb. 3) und die Entstehung salzgeprägter Standorte im neuen Uferbereich wahrscheinlich ist. Eine Einwanderung von Arten aus der näheren Umgebung durch Hydrochorie (Wassertransport aus dem Süßen See), Zoochorie (Vögel), Anthropochorie (menschliche Einträge) oder Anemochorie (windvermittelter Transport) ist zu erwarten. Daß Einwanderung und Ausbreitung von Salzpflanzenarten, aber auch von Wasserpflanzen mit hoher Dynamik verlaufen können, haben HARTENAUER et JOHN (1998) für das einstweilig gesicherte NSG "Salzatal bei Langenbogen" nachgewiesen.

Generell wird die Entwicklung stabiler und überlebensfähiger Populationen von den Rahmenbedingungen bei der Steuerung des Flutungsprozesses (Flutungsgeschwindigkeit, Einstauhöhen, Wechselwasserregime und Höhe der bewirtschafteten Lamelle) und vor allem von den Nutzungsformen und -intensitäten an den Ufern des künftigen Gewässers bestimmt werden. Das Mansfelder Seengebiet

stellt eine sehr alte Kulturlandschaft dar, deren Biotopvielfalt dem prägenden Einfluß des Menschen zu verdanken ist. Sie kann nur erhalten werden, wenn historische extensive Nutzungsformen aufrecht erhalten oder durch adäquate "moderne" Nutzungen ersetzt werden. Intensivierung oder Aufgabe von Nutzungen führt dagegen zu Artenverarmung und Verlust von Biotoptypen. Gerade die Salzpflanzengesellschaften schwach salzhaltiger Standorte gehören zu den stark nutzungsgeprägten Lebensgemeinschaften, die unter natürlichen Verhältnissen als kurzlebige Übergangsstadien sehr schnell verdrängt werden. Verschiedene Autoren haben nachgewiesen, daß die Ausdehnung von Salzvegetation in Richtung nicht salzhaltiger Habitats fast ausschließlich durch Konkurrenz bestimmt wird (BAKKER et al. 1985, UNGAR 1998). Durch die Nutzung der Flächen als Viehweiden vermindert sich die Konkurrenz infolge Verbiß und Tritt, und es werden offene Stellen geschaffen, die den zumeist kurzlebigen und konkurrenzschwachen Halophyten eine Etablierung in den nur schwach salzgetönten Bereichen ermöglichen. Darüber hinaus kann der Salzgehalt dieser Bestände aufgrund der gegenüber ungenutzten Standorten erhöhten Evapotranspiration durch oberflächliche Bodenverdichtung, geringere Streuschicht und Vegetationshöhe deutlich ansteigen (ANDRES et al. 1997, BAKKER et al. 1985, BAKKER et DE VRIES 1992, SCHMEISKY 1977). Je nach Intensität der Beweidung stellt sich ein spezifisches Artenspektrum ein. Hohe Beweidungsdichten schwach- bis mittelsalzhaltiger Standorte fördern die Dominanz weniger verbiß- und trittresistenter Arten, zu geringe Beweidung oder Nichtnutzung fördern konkurrenzkräftige Halophyten oder salztolerante Arten wie *Aster tripolium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis*, *Agropyron repens* oder *Agrostis stolonifera*. Ein Beispiel hierfür liefern ANDRES et WESTHUS (1997) von der Salzstelle der Numburg in Thüringen. Bei mittleren Beweidungsdichten können sich deshalb die artenreichsten und vielfältigsten Salzpflanzengesellschaften einstellen (UNGAR 1998). Auch eine zweischürige Mahd, die normalerweise eine Stabilisierung der Salzflora auf geringem bis mittlerem Niveau begünstigt, kann eine artenreiche Salzvegetation gewährleisten, wenn sie während der ersten Phase des Wachstums der konkurrenzschwachen Salzarten durchgeführt wird (z.B. im Juni und zusätzlich im August), so daß diese ausreichend Licht erhalten, jedoch nicht selbst abgemäht werden (BAKKER 1989). Die Beispiele vom benachbarten Süßen See und aus dem Salzatal (HARTENAUER et JOHN 1998) zeigen, daß dies auch für die salzarmen Standorte im Mansfelder Seengebiet zutrifft.

Hieraus ergeben sich spezifische Anforderungen an die Nutzung der Salzstandorte im Seebecken. Aufgrund der meist nur noch geringen Ausdehnung der artenreichen ursprünglichen Salzstellen im ehemaligen Uferbereich, deren Überdauerung oder Existenz häufig zufälligen sporadischen Störungen zu verdanken ist (z.B. Grabenräumung, Bodenverletzungen oder Anlage kleiner Feuchtsenken durch Baumaßnahmen) und den in Sukzession befindlichen jüngeren Salzstellen, ist es dringend erforderlich, sie entsprechend dem oben gesagten in extensive Nutzung zu nehmen. Dabei ist besonders die Zurückdrängung von Schilf notwendig. Entlang des Ringgrabens zwischen Röblingen und Amsdorf, unterhalb des Franzosenberges und an der Westseite des Bindersees ist die Beweidung mit Rindern oder mit Schafen in Verbindung mit der Pflege benachbarter artenreicher Trocken- und Halbtrockenrasen anzustreben. Diese extensiven salzgetönten Weiden oder Mähwiesen sollten bei einer Flutung mit ausgedehnten ungestörten Schilfröhrichten als Rückzugsgebiete der artenreichen Avifauna abwechseln. Naturnahe salzgetönte Badesrände und Sportanlagen in der Nähe der Ortslagen stellen wertvolle Sekundärbiotope dar. Ihre Vegetation ist an eine quasimoderne Nutzungsform angepaßt. Jedoch besteht hier die Gefahr der Intensivierung zu modernen "schönen" Einheitsanlagen mit Einebnung, Bodenauftrag, Einsaat, Beregnung und Düngung. Auf dem Sportplatz von Wansleben lassen sich die Folgen im deutlichen Rückgang der Salzvegetation studieren. Aus naturschutzfachlicher Sicht muß dies durch entsprechende Auflagen verhindert werden und die Nutzung in ihrer bisherigen Form aufrecht erhalten bleiben. Damit solche als Einschränkung empfundene Auflagen von Einwohnern und Besuchern mitgetragen werden können, muß durch Öffentlichkeitsarbeit verstärkt auf die Besonderheit von Binnensalzstellen und die herausragende Bedeutung der Mansfelder Salzstellen hingewiesen werden (vgl. NOWACK 1998).

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

JOHN, H.; MEYER, F.; RAUCHHAUS, U.; WEIß, G.: Historie, aktuelle Situation und Entwicklungsperspektiven der Salzflora am ehemaligen Salzigen See im Mansfelder Land. - *Hercynia N.F.* 33 (2000): 219–244.

Der ehemalige Salzige See im Mansfelder Land, dessen Wasser 1892 über die Kupferschieferschächte abgelaufen war, soll nach Einstellung der Bergbautätigkeit gemäß einem Beschluß der Landesregierung von Sachsen-Anhalt wiederentstehen. Die intensive Nutzung des Bodens und die Gewinnung der Bodenschätze in der Umgebung haben die Landschaft in starkem Maße geprägt, so daß der frühere Zustand nicht vollständig wiederherstellbar sein wird. Trotzdem ist zu erwarten, daß das Wasser des wiederentstehenden Salzigen Sees aufgrund des aufsteigenden salzhaltigen Grundwassers deutlich salzbeeinflusst sein wird.

Die floristischen Erhebungen Ende der 1990er Jahre haben gezeigt, daß trotz einiger Verluste im ehemaligen Uferbereich des Salzigen Sees sowie seiner Umgebung noch ein breites Spektrum seltener und gefährdeter halophiler und halotoleranter Pflanzen vorhanden ist. Es existieren historische und aktuelle Nachweise von 57 autochthonen Salzpflanzenarten im Seebecken, unter Berücksichtigung seiner unmittelbaren Umgebung erhöht sich diese Zahl auf 62. Einige Arten sind allerdings durch die einschneidenden Standortveränderungen inzwischen verlorengegangen. Der aktuelle Bestand beläuft sich auf 41 Arten im Seebecken und auf 50 Arten unter Einschluß des näheren Umfeldes. Damit stellt das Mansfelder Seengebiet das artenreichste Salzpflanzenvorkommen Mitteldeutschlands dar und steht so auch bundesweit an der Spitze der binnenländischen Salzstandorte. Als Refugium für stark gefährdete und vom Aussterben bedrohte Pflanzen- (und vor allem auch Tier-) Arten ist es eindeutig als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer und europaweiter Bedeutung einzustufen.

Es werden Hinweise zu Gefährdungen und Beeinträchtigungen gegeben sowie Vorschläge für die Förderung der Ausbreitung und den Schutz der Salzpflanzenvegetation unterbreitet. Im Falle des Wiederentstehens des Salzigen Sees stellen besonders die historisch belegten artenreichen Salzstellen im ehemaligen Uferbereich, aber auch lokale Salzquellen wichtige Ausgangspunkte der Ausbreitung von Salzpflanzen am Seeufer dar.

## 9 DANKSAGUNG

Wir danken den Herren Prof. Dr. Rudolf Schubert, Dr. Dieter Frank und Martin Trost für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Für die Bearbeitung der Abbildungen möchten wir Herrn Thomas Süßmuth danken.

## 10 LITERATUR

- ANDRES, C.; PUSCH, J.; GROSSMANN, M. (1997): Zur Schutz- und Pflegebedürftigkeit naturnaher Binnensalzstellen. - In: Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. - *Naturschutzreport* 12: 170-181.
- ANDRES, C.; WESTHUS, W. (1997): Chronik einer Binnensalzstelle - die Salzstellen an der Numburg. - In: Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. - *Naturschutzreport* 12: 158-162.
- BAKKER, J. P. (1989): Nature management by grazing and cutting. - Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- BAKKER, J.P.; DIJKSTRA, M.; RUSCHEN, P.T. (1985): Dispersal, germination and early establishment of halophytes and glycophytes on a grazed and abandoned salt marsh gradient. - *New Phyt.* 101: 291-308.
- BAKKER, J. P.; VRIES, Y. DE (1992): Germination and early establishment of lower salt-marsh species in grazed and mowed salt marsh. - *J. Veg. Sci.* 3: 247-252.
- BANK, C. (1987): Die aktuelle Salzvegetation im nördlichen Harzvorland unter besonderer Berücksichtigung der Salzstelle Hecklingen und ihre Entwicklung unter dem Aspekt anthropogenen Einflusses. - *Dipl.-Arb.* Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- BUSCH, K.-F. (HRSG.) (1985): Wasser. BI-Taschenlexikon. - Leipzig.
- CAMERARIUS, J. (1588): Hortus medicus et philosophicus. - In: SCHMID, G. (1944): Pflanzenforschung in der Grafschaft Mansfeld im 16. Jahrhundert. - *Hercynia* III: 414-477.

- CORDUS, V. (1515-1544). - In: SCHMID, G. (1944): Pflanzenforschung in der Grafschaft Mansfeld im 16. Jahrhundert. - *Hercynia* **III**: 414-477.
- EGGERS, H. (1888): Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben beobachteten wildwachsenden Gefäßpflanzen. - *Eisleben*.
- EGGERS, H. (1897): Zur Flora des früheren Salzsees, des jetzigen Seebeckens und des Süßen Sees in der Provinz Sachsen. - *Allg. Bot. Z.* **3**: 51-52; 67-68; 83-84; 97-99; 125-126; 141-142; 191-193.
- EGGERS, H. (1898): Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben beobachteten wildwachsenden Gefäßpflanzen. - Zweite, verbesserte Aufl., *Eisleben*.
- EGGERS, H. (1901): Nachtrag zu meinem Pflanzenverzeichnis. - *Allg. Bot. Z.* 1901: 185.
- EGGERS, H. (1902): Nachtrag zu meinem Pflanzenverzeichnis. - *Allg. Bot. Z.* 1902: 8, 26, 60, 80.
- EGGERS, H. (1939): Hinterlassener Nachtrag zu H. EGGERS Verzeichnis der in der Umgegend von Eisleben wildwachsenden Pflanzen, hrsg. von K. WÜNSCHMANN. - *Hercynia* **1**: 475-488.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas nördlich der Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. - Stuttgart.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - 2. verb. und erweiter. Aufl., *Scripta Geobot.* **18**: 9-160.
- ELSEN, T. VAN (1997): Binnensalzstellen an Rückstandshalden der Kali-Industrie. - In: *Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz*. - *Naturschutzreport* **12**: 63-117.
- ENGLER, H. (1929, 1930): Die Pflanzen des Mansfelder Landes. - *Mein Mansfelder Land* **4, 5**.
- ENGLER, H. (1931): Die Pflanzen des Mansfelder Landes. - *Eisleben*.
- ENGLER, H. (1932): Die Pflanzenwelt im Mansfelder Seengebiet. - *Mein Mansfelder Land* **7**.
- FABER, K. (1960): Die Salzstellen und die Salzflora von Osterweddingen und Sülldorf. - *Veröff. Kreisheimatmus. Wanzleben* **2**. - Ummendorf.
- FITTING, H.; SCHULZ, A.; WÜST, E. (1899): Nachtrag zu August GARCKES Flora von Halle. - *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **XLI**: 118-165.
- FITTING, H.; SCHULZ, A.; WÜST, E. (1901): Nachtrag zu August GARCKES Flora von Halle. - *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **XLIII**: 34-53.
- FITTING, H.; SCHULZ, A.; WÜST, E. (1903): Nachtrag zu August GARCKES Flora von Halle. - *Z. Naturwiss.* **76**: 110-116.
- FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H.; KLOTZ, S.; RATTEY, F.; WEGENER, U.; WEINERT, E.; WESTHUS, W. (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. - *Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt* **1**: 46-65.
- FRANK, D.; KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. - *Wiss. Beitr. MLU Halle-Wittenberg* **32**.
- GARCKE, A. (1848): Flora von Halle mit näherer Berücksichtigung der Umgegend, Erster Theil. - Halle.
- GARCKE, A. (1856): Flora von Halle mit näherer Berücksichtigung der Umgegend, Zweiter Theil. - Berlin.
- GARVE, E. (1999): Neu aufgetretene Blütenpflanzen an salzhaltigen Rückstandshalden in Niedersachsen. - In: *BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. - 29. November 1998*. - *Braunsch. Geobot. Arbeit.* **6**: 171-191.
- GROBE, E. (1988): Gefäßsporenpflanzen und Samenpflanzen des FND "Salz- und Trockenrasenvegetation bei Langenbogen". - In: *EBEL, F.; SCHÖNBRODT, R. (Hrsg.): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis (Bez. Halle). Teil 2*. - *Rat des Saalkreises - Kulturbund der DDR, Botanischer Garten der MLU Halle*.
- HAMPE, E. (1873): *Flora Hercynica*. - Halle.
- HARTENAUER, K.; JOHN, H. (1998): Einfluß der anthropogenen Landschaftsdynamik auf die Entwicklung der Salzflora am Beispiel historischer Binnensalzstellen im einstweilig gesicherten Naturschutzgebiet "Salzatal bei Langenbogen". - *Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt* **3**: 109-122.
- HEGI, G. (1975): *Ill. Flora von Mitteleuropa*, Bd. III, Teil 3. - 2. völlig neu bearbeitete Aufl., Berlin.
- HEINE, K. (1874): Ein Wandertag an den beiden Mansfelder Seen. *Heimatstudie aus der Grafschaft Mansfeld*. - *Neue Mitt. Thür.-Sächs. Alt.-Ver.* **13**: 129-162.
- JOHN, H.; STOLLE, J. (1998): Bemerkenswerte Funde in der Umgebung von Halle (S.). - *Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt* **3**: 145-157.
- JOHN, H.; ZENKER, E. (1978): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in den Bezirken Halle und Magdeburg. - *Mitt. flor. Kart. Halle* **4**: 36-55.
- JOHN, H.; ZENKER, E. (1996): Funde und Beobachtungen von höheren Pflanzen im südlichen Sachsen-Anhalt. - *Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt* **1**: 49-57.
- KISON, H.-U.; FRITZSCHE, H.; BANK, C. (1986): Veränderung der Salzpflanzenstandorte bei Staßfurt. - *Mitt. flor. Kart. Halle* **12** 1/2: 68.
- KNAB, G.; SENZE, H.; HENNIG, G.; VILLWOCK, G. (1999): Hydrogeologische Aspekte beim möglichen Wiederentstehen des Salzigen Sees im Mansfelder Land. - *Exkurs. f. Veröffl. GGW (Berlin)* **205**: 1-7.
- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M.; VOLLMER, J. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - *Schr.-R. f. Vegetationskde.* **28**: 21-187.



- KORSCH, H. (1999a): Chorologisch-ökologische Auswertungen der Daten der floristischen Kartierung Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskde. **30**.
- KORSCH, H. (1999b): Zur Situation der Gerstensegge (*Carex hordeistichos* VILL.) in Thüringen. - Haussknechtiana **7**: 69-74.
- LEYSSE, F.W.K. (1761): Flora Halensis. - ed. I, Halae.
- MATZ, A. (1900): Unveröffentl. Brief an A. SCHULZ vom 17.02.1900. - Eingelegt im Separatabdruck von FITTING et al. (1901). In: SCHULZ, A.: Kleine botanische Schriften, Bd. II. - Gebundenes Handexemplar in der ULB Halle, Signatur Sb 353 s.
- NEUB, E. (1935): Wanderungen durch die Grafschaft Mansfeld. Im Seegau. - Halle.
- NEUB, E.; ZÜHLKE, D. (Hrsg.) (1982): Mansfelder Land. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet um Leimbach, Hettstedt, Friedeburg, Mansfeld, Lutherstadt Eisleben, Dederstedt, Holdenstedt, Hornburg und Seeburg. - Werte unserer Heimat. Bd. **38**. - Berlin.
- NOWACK, H. (1998): Nach Sülldorf ins Sülzetal. Wanderungen durch ein salziges Land. Ein Wanderführer von Heinz Nowack. - Hrsg. v. der Verwaltungsgemeinschaft "Sülzetal" im Zusammenwirken mit der Unteren Naturschutzbehörde des Bördekreises.
- OEKOKART (1997): Grundlagenhebungen des Naturschutzes zur Problematik des wiederentstehenden Salzigen Sees. - Unveröff. Gutachten i. A. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.
- PFÜTZNER, B. (1997): Bewirtschaftungsplan Salza. Teilprojekt: Untersuchungen zur Realisierbarkeit der Wiederentstehung des Salzigen Sees aus Sicht des Gebietswasserhaushaltes. - Unveröff. Gutachten i. A. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.
- PUSCH, J.; BARTHEL, K.-J.; WESTHUS, W. (1997): Naturnahe Binnensalzstellen in Thüringen. - In: Binnensalzstellen in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. - Naturschutzreport **12**: 9-62.
- RANA (1998): Naturschutzfachliche Untersuchungen am ehemaligen Salzigen See. Teil I. Flora und Vegetation. - Unveröff. Gutachten i. A. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.
- RANA (1999a): Flora und Vegetation der sekundären Binnensalzstelle im Flächennaturdenkmal "Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof" (FND0036SK\_, Saalkreis). - Unveröff. Gutachten i. A. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.
- RANA (1999b): Naturschutzfachliche Untersuchungen am ehemaligen Salzigen See. Teil II. Fauna. - Unveröff. Gutachten i. A. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.
- RAUCHHAUS, U.; GRÜTTNER, A.; MAHN E.-G. (1999): Feinanalyse der Dynamik der Pioniervegetation auf wechsellässigen Standorten im Bereich des ehemaligen Salzigen Sees (Mitteldeutsches Trockengebiet). - In: BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflusster Habitate im Binnenland. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. - 29. November 1998. - Braunschweig. Geobot. Arbeit. **6**: 29-52.
- RAUSCHERT, S. (1948-1982): Exkursionstagebücher. - Unveröffentl. Manuskripte, Halle.
- RAUSCHERT, S. (1966): Zur Flora des Bezirkes Halle. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. **XV** 5: 737-750.
- RAUSCHERT, S. (1972): Verbreitungskarten mitteleuropäischer Leitpflanzen, 13. Reihe. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat., Halle **XXI** 2: 7 - 68.
- RAUSCHERT, S. (1979): Zur Flora des Bezirkes Halle, 8. Beitrag. - Mitt. flor. Kart. Halle **5** 2: 57-73.
- RAUSCHERT, S. (1980): Zur Flora des Bezirkes Halle, 9. Beitrag. - Mitt. flor. Kart. Halle **6** 1/2: 30-36.
- SCHMEISKY, H. (1977): Der Einfluß von Weidetieren auf Salzpflanzengesellschaften an der Ostsee. - In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Vegetation und Fauna. - Cramer, Vaduz: 481-498.
- SCHUBERT, R. (1992): Naturwissenschaftliche Studie zur Renaturierung des Salzketales zwischen Langenbogen und Köllme. - Institut f. landwirtschaftliche Forschung und Untersuchung e.V. Halle/S., Unveröff. Gutachten i.A. Staatliches Amt für Umweltschutz Halle.
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena.
- SCHULZ, A. (1901): Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen. - Forsch. dt. Landes- u. Volkskunde **13**: 271-360.
- SCHULZ, A. (1902): Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen im Saalebezirke und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Dauer des ununterbrochenen Bestehens der Mansfelder Seen. - Z. Naturwiss. **74**: 431-457.
- SCHULZ, A. (1901-1911): Handschriftliche Eintragungen in Separatabdrucken von FITTING et al. (1899, 1901). - In: SCHULZ, A.: Kleine botanische Schriften Bd. II. - Gebundenes Handexemplar in der ULB Halle, Signatur Sb 353 s.
- SPILKER, M.; STROBEL, G.; WÜRZBURG, H. (1999): Erfahrungen und Probleme bei der Flutung von Gruben Hohlräumen des Kupferschieferbergbaus. - Exkurs. f. Veröff. Gesell. Geowiss. (Berlin) **205**: 155-168.
- SPRENGEL, C. (1806): Flora Halensis tentamen novum. - Halae.
- SPRENGEL, C. (1832): Flora Halensis. - Ed. Secunda, Halae.
- ÜLE, W. (1895): Die Mansfelder Seen und die Vorgänge an denselben im Jahre 1892. - Eisleben.
- ÜLE, W. (1909): Bodengestalt und Gewässer. - In: ÜLE, W. (Hrsg.): Heimatkunde des Saalkreises und des Mansfelder Seekreises. - Halle.

- UNGAR, I. A. (1998): Are biotic factors significant in influencing the distribution of halophytes in saline habitats? - Bot. Rev. **64**, 176-199.
- VOCKE, A.; ANGELRODT, C. (1886): Flora von Nordhausen und der weiteren Umgegend. - Berlin.
- VOGEL, H. (1875): Flora von Thüringen. - Leipzig.
- VOLKMANN, H. (1990): Pflanzenverbreitung im Mansfelder Seengebiet und seiner näheren Umgebung - ein Beitrag zur pflanzengeographischen Raumgliederung. - Diss. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- WALLROTH, F. G. (1822): Schedulae criticae de plantis florum halensis selectis. - Halae.
- WANGERIN, W.; LEEKE, P. (1909): Die Vegetationsverhältnisse. - In: ULE, W. (Hrsg.): Heimatkunde des Saalkreises und des Mansfelder Seekreises. - Halle: 495-608.
- WEEGE, K.-H. (1984): Salzstellen und Salzflora im Gebiet der Weferlingen-Schönebecker Triasplatte und der Störungszone des oberen Allertales. - Naturschutzarb. Bez. Halle u. Magdeburg **2**: 23-42.
- WEIN, K. (1936): Das Pflanzenkleid des Mansfelder Landes. - In: NOTHING, K. (Hrsg.): Mein Mansfeld. Ein Heimatbuch für das Mansfelder Land. - Eisleben: 51-58.
- WEINERT, E. (1983): Die pflanzengeographische Gliederung des südlichen Teils der DDR und der angrenzenden Gebiete. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. R. **32**: 31-36.
- WEINERT, E. (1989): Salztektonik, Solequellen und Salzpflanzenareale im Mansfelder Seen-Gebiet. - Hercynia N.F. **26**: 216-226.
- WISSKIRCHEN, R.; HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands mit Chromosomenatlas von F. ALBERS. - Stuttgart.

*Manuskript angenommen: 25. April 2000*

Anschriften der Autoren:

Dr. Heino John, Nikolaus-Weins-Str. 10, 06120 Halle/Saale.

Dipl.-Biol. Frank Meyer und Dipl.-Agr.-Biol. Gabriele Weiß (Korrespondierender Autor),

RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer, Am Kirchtor 27, 06108 Halle/Saale.

Dipl.-Biol. Una Rauchhaus, Weidenplan 1, 06108 Halle/Saale.